

Anatomie und Histologie

zweier neuer Taenien, Arten des subgenus Bertia.

Taenia (Bertia) mucronata n. sp.

und

Taenia (Bertia) conferta n. sp.

Ein Beitrag zur Kenntniss der Cestoden.

Inaugural-Dissertation

einer

Hohen Philosophischen Fakultät

der

Universität Leipzig

zur

Erlangung des Doktorgrades

vorgelegt von

Thierarzt Richard Meyner

aus Delitzsch.

Halle a. S.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.

1895.

Anatomie und Histologie

zweier neuer Taenien, Arten des subgenus Bertia.

Taenia (Bertia) mucronata n. sp.

und

Taenia (Bertia) conferta n. sp.

Ein Beitrag zur Kenntniss der Cestoden.

Inaugural-Dissertation

einer

Hohen Philosophischen Fakultät

der

Universität Leipzig

zur

Erlangung des Doktorgrades

vorgelegt von

Thierarzt Richard Meyner

aus Delitzsch.

Halle a. S.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.

1895.

Anatomie und Histologie

zweiter neuer Theil, Arten des subgenus Bertia.

Tachia (Bertia) punctulata n. sp.

und

Tachia (Bertia) conferta n. sp.

Ein Beitrag zur Kenntniss der Geseh.

Inaugural-Dissertation

von

Hohen Philosophischen Fakultät

der

Universität Leipzig

zur

Erlangung des Doktorgrades

vorgelegt von

Thiemrich Richard Meyner

aus Böhmen.

Halle a. S.

Verlag von Buchhandlung

1895

Von Herrn Geheimrath LEUCKART wurden mir im Wintersemester 1893/94 Exemplare einer, aus dem Darmkanal eines Brüllaffen (*Mycterus niger*) stammenden und bisher noch nicht beschriebenen Taenie (*Taenia mucronata*) in liebenswürdiger Weise zur Verfügung gestellt, und habe ich die Resultate meiner dieselben betreffenden Untersuchungen, unter besonderer Berücksichtigung der neueren Cestoden-Litteratur, in Folgendem zusammengefasst. Die Taenien stammen aus Paraguay und sind daselbst im Jahre 1888 von Herrn NEUMEISTER, jetzt Conservator am zoologischen Institut in Halle, gesammelt.

Das mir übergebene, schon einige Jahre in Alkohol konservirte Material enthielt etwa 8, mehr oder minder lange und vollständige Bandwurm-Kolonien, deren Gestalt und allgemeine Kennzeichen später Berücksichtigung finden sollen. Leider konnte behufs Erforschung des feineren, anatomisch-histologischen Baues nur ein Bruchtheil des für die allgemeine Beurtheilung immerhin kostbaren Materials verwandt werden, und sind daher dem speciellen Theil der Arbeit nur die Untersuchungsergebnisse von 2 Strobilen zu Grunde gelegt, die bei einer ungefähren Länge von 10 cm in den hinteren Abschnitten ziemlich entwickelte, aber doch noch nicht reife, Embryonen enthielten. Letztere studirte ich an einem unter Fig. 2 abgebildeten Stück, das theils in Schnitte zerlegt, theils unter Zusatz von ver-

schiedenen fäulnisshemmenden Flüssigkeiten monatelang in Wasser macerirt wurde. Wo in Nachstehendem bei den Untersuchungen der Glieder verschiedener Altersstadien die Entfernung vom Scolex in Millimetern angegeben ist, bezieht sich dies nur auf die vorerwähnten beiden Strobilen, die in annähernd gleichem, mässigem Contractionszustande befindlich waren und daher ziemlich übereinstimmende Resultate ergaben. Was die Tinktionen der Schnittpräparate anbelangt, so habe ich sowohl einfache Boraxcarmin- und Haematoxilin-Färbung als auch Doppelfärbungen, wie Haematoxilin-Eosin, Boraxcarmin-Haematoxilin und Boraxcarmin-Bleu de Lyon angewandt und haben mir namentlich die beiden letzteren hinsichtlich der Schärfe und deutlichen Differenzirung der Bilder gute Dienste geleistet. Die Untersuchungen wurden im zoologischen Institut der Universität Leipzig ausgeführt, und drängt es mich dem Leiter desselben, Herrn Geheimrath Professor Dr. LEUCKART, sowohl für das mir freundlichst überlieferte Material, als auch namentlich für die vielfachen Rathschläge und das meiner Arbeit in liebenswürdigster Weise entgegengebrachte Interesse an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank auszusprechen. Zugleich kann ich nicht umhin auch Herrn Privatdocent Dr. Looss für die bereitwillige Ueberlassung eines Theiles seiner Privatbibliothek, sowie für die sonstige mannigfaltige Unterstützung zu danken.

Die mir in 85%igem Alkohol überlieferten Exemplare sind von gelblich-weisser Farbe und gehören zu den sogen. kurzgliedrigen Bandwürmern d. h. sämtliche Glieder der Strobila von der Halspartie bis zu den letzten reifen Proglottiden sind durchweg viel breiter als lang. Körperform messer- oder dolchartig, nach vorn allmählich verjüngt und zugespitzt, daher *Taenia mucronata*. Als grösste Breite konnte an einer, allerdings nur in Stücken vorhandenen Colonie 10 mm nachgewiesen werden, während die Durchschnittsbreite in der Regel 8 mm nicht überstieg. Die längste, vollständig intacte Strobila, die unter Fig. 1 in natürlicher Grösse abgebildet ist, enthält bei einer Ausdehnung von c. 14 cm etwa 600 Glieder, jedoch geht aus dem übrigen Material hervor, dass die Gesamtlänge und

Gliederzahl eine grössere sein kann. Der Seitenrand der Gliederkette erscheint gezähnt beziehentlich gesägt und zwar deshalb, weil das vordere, schmalere Ende jedes folgenden Gliedes von dem breiteren, hinteren Ende des vorhergehenden manschettenartig umfasst wird. An den im mässigen Contractionszustande befindlichen Taenien zeigt der vordere Theil dieselben Dimensionen wie die Abbildung 1, während bei einer nur sehr wenig kontrahirten Colonie die Halspartie viel gestreckter und schmaler erschien. Als Regel kann jedoch hingestellt werden, dass der meist nur kurze Hals gegen den länglich runden, beziehentlich von vorn gesehen, mehr viereckigen Kopf nur wenig abgesetzt ist. Die Breite des Letzteren beträgt im Mittel 0,476 mm, ein Scolex hatte 0,714, ein anderer nur 0,34 mm Querdurchmesser. Der Scheitel ist weder vorgewölbt noch vertieft, sondern ziemlich flach, auch macht sich absolut keine Andeutung eines wenn auch noch so rudimentären Rostellums bemerkbar, wie es von LEUCKART u. A. bei verschiedenen hakenlosen Taenien zweifellos nachgewiesen worden ist. Als einzige Haftapparate finden sich am Kopf die allen Taenien eigenthümlichen, starkmuskulösen Saugnäpfe, welche vollständig in das Körperparenchym eingebettet, sämmtlich auf gleicher Höhe und in unmittelbarer Nähe der Scheitelfläche des Scolex liegen. Diese ovalen Hohlgebilde haben bei einem mittleren Querdurchmesser von 0,255 mm eine durchschnittliche Tiefe von 0,2 mm und sind in ziemlich regelmässiger, fast quadratischer Form angeordnet. Ihre Oeffnungen, die selbstverständlich je nach der mehr oder minder hervortretenden Einwirkung der einzelnen Muskelgruppen ein verschieden grosses Lumen zeigen, sind nicht vollständig nach vorn, sondern mehr zur Seite gerichtet. Die Saugnapfwandung besteht der Hauptmasse nach aus muskulösen Elementen, die theils als einzelne Fasern, theils zu starken Bündeln vereinigt auftreten und in eine helle, hyaline Grundsubstanz eingelagert sind. In Letzterer machen sich rundliche Bindegewebskörperchen merklich, die bis zu $5,4\mu$ gross sind und deutliche Kernkörperchen besitzen. Die convexe Aussenfläche jedes Saugnapfes wird von einer etwa 2μ starken, glänzenden,

elastischen Membran überzogen, an welcher sich diejenigen Fibrillenbündel der Parenchymmuskulatur inseriren, die bestimmt sind die Bewegungen der Saugapparate *in toto* auszulösen, zum Beispiel die Stellung derselben zu einander zu verändern.

Die concave, den Hohlraum begrenzende, Innenfläche ist mit einer glashellen Membran ausgekleidet, die wegen ihrer übereinstimmenden Beschaffenheit und ihres Zusammenhanges mit der Cuticula als directe Fortsetzung derselben angesprochen werden muss. Zwischen diesen beiden Saugnapfwänden spannen sich nun erstens die mächtig entwickelten, zur Vergrösserung des Lumens bestimmten Radialfasern und zweitens die, diesen antagonistischen Circulärfasern aus, welch' letztere im Allgemeinen nicht so kräftig entwickelt sind und sich nur am Napfrande in etwas grösserer Menge vorfinden. Ausser diesen muskulösen Hohlgebilden finden sich im Scolex und zwar im Körperparenchym desselben nicht nur die, später noch zu erörternden, Abschnitte des Nerven- und excretorischen Gefässsystems, sondern auch eine nicht unbeträchtliche Menge schwarzbraunen Pigments als eigenthümlicher Bestandtheil vor. Besonders in der Umgebung der sog. Kopfganglienmasse angehäuft liegt in polygonalen, oder mehr rundlichen Lücken der hyalinen Binde substanz eine grosse Menge von meist kugeligen, bei Boraxcarmin-Haematoxilin-tinction gänzlich ungefärbt und nur etwas gelblich erscheinenden Protoplasma-ballen, die eine Unmenge kleinster, schwarzer Pigmentkörnchen enthalten. Die ziemlich scharf begrenzten, hüllenlosen Ballen sind bis zu $16\ \mu$ gross, in der Regel jedoch viel kleiner und lassen weder Ausläufer noch Kerne erkennen.

Von dieser zusammenhängenden Pigmentmasse aus verlaufen nach vorn bis $20\ \mu$ breite, deutlich sich absetzende Stränge, theils zu den Saugnäpfen, theils auch in dem dazwischen liegenden Gewebe, um nicht weit vom Scheitel des Skolex entfernt sich zu einer Art Polster zu vereinigen.

Die Geschlechtsdrüsen mit ihrem Leitungsapparate sind in jedem Gliede nur einfach vorhanden und finden sich die Pori genitales am Seitenrande unregelmässig alternirend vor. Der Uterus (cfr. Fig. 3 Ut.) erscheint in den eben

geschlechtsreif gewordenen Gliedern als einfacher transversal und fast grade verlaufender Canal, in den reiferen Proglottiden dagegen als ein, den grössten Theil der Mittelschicht einnehmendes, mit zahlreichen Poschen und Ausbuchtungen versehenes, dickdarmähnliches Gebilde, das eine bedeutende Anzahl dicht aneinander gelagerter, reifer Embryonen einschliesst. Die rundlichen, im ausgebildeten Zustande etwa 36μ grossen, zartwandigen Eier — cfr. Fig. 7 — besitzen 3 Hüllen, deren innerste den 6 hakigen Embryo unmittelbar einschliesst und einen sog. birnförmigen Apparat mit 2 deutlichen Hörnern trägt.

Vorstehender allgemeiner Schilderung gemäss gehört also der von mir untersuchte Parasit zweifellos zu der Gruppe der Taeniaden, ob er aber, den in der neueren Litteratur angestrebten Classificationsversuchen gemäss, einer der bis jetzt unterschiedenen Unterfamilien zuzurechnen ist, und beziehentlich welcher derselben, ergiebt sich wohl am besten wenn wir seine oben beschriebenen Eigenschaften mit den Kriterien der vorgeschlagenen Unterfamilien in Vergleich stellen.

LEUCKART¹⁾ (35 pag. 378 u. 395—400), der es in zoologischer Hinsicht im Interesse der Uebersichtlichkeit dieses gewaltigen und zur Zeit erst unvollständig erforschten Gebietes für unumgänglich nothwendig hält, eine Gruppierung der Arten und zwar mit Rücksicht sowohl auf die Organisation als auch die Entwicklungsweise vorzunehmen, theilt die Taeniaden in zwei grosse Gruppen, deren erste, Cystotaeniae alle diejenigen Arten in sich vereint, die im Jugendzustande als echte sog. Blasenwürmer (Cystici) existiren. Diesen Letzteren stellt er die sog. gewöhnlichen Bandwürmer (Cystoidei) gegenüber, die sämmtlich darin übereinstimmen, dass sie in ihrer blasenwurmähnlichen Jugendform einen parenchymatösen Embryonalleib von geringerer Grösse besitzen. Gleichzeitig macht er darauf aufmerksam, dass die cystoiden Taenien nicht etwa eine einzige natürliche Gruppe bilden, da dieser Annahme schon der ausserordentlich verschiedene Bau der Geschlechtsorgane widerspreche; indem diese sehr verschieden gebaut seien

¹⁾ Die in Klammern stehenden Zahlen beziehen sich auf das am Schlusse der Abhandlung befindliche Litteraturverzeichniss.

und bald bilateral (sog. Dipylidien), bald nur einseitig oder unregelmässig alternirend seien.

Auch ZÜRN (15 pag. 128) unterscheidet, mit Rücksicht auf die Jugendformen, diese beiden sich gegenüberstehenden Gruppen, macht jedoch, wohl besonders aus praktischen Gründen, die eigentliche systematische Einteilung, entsprechend der Ausbildung der Haftapparate, in *Taeniae armatae* u. *T. inermes*.

ZSCHOKKE (20 pag. 170—172) bemerkt, unter Hinweis auf den vielfach variirenden Bau der Tánien, dass es erst später möglich sein werde dieselben in einzelne natürliche Gruppen aufzulösen. Wenn Derselbe trotzdem schliesslich den Versuch einer schematisirenden Eintheilung macht, so thut er dies, wie er sagt, nur, um wenigstens etwas Ordnung in die Familie der Taenien zu bringen. Diese seine Schematisirung schliesst sich der von LEUCKART gegebenen sehr eng an, nur grenzt er innerhalb der Unterfamilie *Cystoidae* noch die Tánien der Vögel und die „*Taenias margaritifères*“ als besondere Unterabtheilungen ab.

Einen weiteren Schritt in dieser Frage thut RAPHAEL BLANCHARD (27 tome IV pag. 186 und tome XVI pag. 224), indem er in einer besonderen Arbeit „*Sur les Helminthes des Primates anthropoides*“ darauf hinweist, dass die kurzgliedrigen unbewaffneten Taenien der Herbivoren, deren Eier mit 3 Hüllen und einem sog. birnförmigen Apparat versehen seien, in einer besonderen, schon früher von dem älteren BLANCHARD aufgestellten, Gruppe der Anoplocephalinen vereinigt zu werden verdienten. Diese Anoplocephalinen theilt er dann mit Rücksicht auf die Anordnung der Geschlechtsorgane in 3 Unterfamilien ein und zwar 1) Genre *Moniezia*, Bandwürmer mit seitlich und symetrisch liegenden, bilateralen Pori genitales; 2) Genre *Anoplocephala*, Arten mit einseitigen Pori genitales; 3) Genre *Bertia*, Taenien mit mehr oder weniger regelmässig alternirenden Geschlechtsöffnungen. — Die Gattung *Bertia*, die BLANCHARD zu Gunsten zweier, von ihm beschriebenen, neuer Taenien (aus Affen) geschaffen hat, charakterisirt derselbe wie folgt: Dicker, ovaler Kopf, ohne Rostellum und Hakenkranz mit ellipsoiden Saugnäpfen. Hals kurz, kaum so lang als

der Kopf, Körper aus sehr vielen, sehr kurzen und breiten Gliedern bestehend. Die Eier liegen in den reifen Gliedern in vielen polygonalen Paqueten von sehr ungleicher Form, die z. B. bei *Bertia Staderi* aus dem Orang¹⁾ gegen einander durch bindegewebige Scheidewände abgegrenzt sind, und eine Reihe bilden, die die ganze Breite und Dicke des Gliedes einnimmt. Die Eier haben 3 Membranen, deren äusserste die wirkliche Dotterhaut ist, leicht zerreisst und einige Dotterballen einschliesst, während die zweite, viel zartere Hülle gefaltet ist und eine grosse Menge von Dotterkugeln enthält. Die dritte den Embryo einhüllende Membran charakterisirt sich durch homogene Beschaffenheit und den Besitz eines birnförmigen mit zwei ziemlich veränderlichen Hörnern versehenen Apparates²⁾.

Während BLANCHARD sich hiernach also bezüglich der näheren Eintheilung der, von ihm unter den Namen Anoplocephalinae zusammengefassten Taeniaden für die verschiedene Anordnung der Pori genitales ausspricht, nimmt STILES (32 pag. 51—54. 70 u. 82), am Schlusse einer eingehenden Arbeit über die Taenien der Wiederkäuer, die Gruppierung hauptsächlich nach der Zahl und Gestalt der Uteri vor und unterscheidet hiernach: 1) Genus *Moniezia* BLANCHARD. Uterus doppelt, Pori genitales doppelt, Eier mit wohl entwickeltem, birnförmigem Apparat, 2) Genus *Thysanosoma*. Uterus einfach transversal, jedoch mit Blindsäcken (ascon spore like eggs-sacs), die eine sehr dicke Wand haben, Pori genitales doppelt oder einfach; birnförmiger Apparat ohne Hörner. 3) Genus *Stilesia* RAILLIET. Uterus einfach oder doppelt ohne Blindsäcke. Pori genitales unregelmässig alternirend. Eier sehr klein mit nur einer Schale.

RAILLIET (22 pag. 217—266 u. 33 pag. 214—310) endlich, welcher besonders in der neuen Auflage seines Werkes die Familie der Taeniaden zu schematisiren versucht, unterscheidet 4 Unterabtheilungen: 1) Sousfamille des Cysto-

¹⁾ Eine dem Aussehen nach sehr ähnliche Form ist nach mündlicher Mittheilung des Herrn Professor LEUCKART schon vor anderthalb Decennien von Herrn Dr. BOLAU im Gorilla aufgefunden worden

²⁾ Wie solcher aber auch bei den verwandten Gruppen vielfach gefunden wird.

taeniés. Kopf fast immer mit einer 2- oder 3-fachen Reihe von Haken bewaffnet. Uterus longitudinal mit Seitenzweigen. Pori genitales unregelmässig alternirend, Jugendzustand mit einer Flüssigkeit enthaltenden Blase (Cysticercen), 2) Sousfamille des *Anoplocéphaliné*. Kopf ohne Rostellum und Hakenkranz, Glieder gesägt, gewöhnlich breiter als lang. Eier mit 3 Häuten, deren innerste, den Embryo einhüllende, fast immer mit 2 Hörnern versehen ist. 3) Sousfamille des *Cystoidotaeniés*. Kopf gewöhnlich mit einem Hakenkranz bewaffnet. Eier mit mehreren, aber durchsichtigen Häuten. Die Larvenform ist cysticercoid, oder sie bildet eine Pseudo-Cyste. 4) Sousfamille des *Mésocestoidinés*. Geschlechtsöffnung auf der Mitte der Bauchfläche befindlich.

Zugleich macht RAILLIET den Versuch in der Unterfamilie der Anoplocephalen nicht nur die von BLANCHARD und STILES beschriebenen Gattungen, mit Ausnahme der Gattung Bertia, die er unerwähnt lässt, unterzubringen, sondern auch noch einige andere Arten wie Cténoténia und Andrya und modificirt aus diesem Grunde den von BLANCHARD für diese Gruppe aufgestellten Typus betreffs des appareil pyriforme

Die Versuche von BLANCHARD, STILES und RAILLIET die Uebersichtlichkeit der Familie der Taeniaden durch Zerlegung in eine Anzahl von Unterfamilien zu erleichtern, sind nicht als besonders glückliche zu bezeichnen, namentlich mit Rücksicht darauf, dass die, von verschiedenen Gesichtspunkten ausgehende, stets nur an einer beschränkten Anzahl von Species vorgenommene Eintheilung nothgedrungen auch zu verschiedenen Resultaten führen musste. Bevor nicht durch eingehende Forschungen wenigstens die typischen Hauptformen als feststehend angesehen werden können, dürften derartige Experimente wohl nicht auf allgemeine Anerkennung zu rechnen haben, bis dahin aber verfehlen sie ganz entschieden ihren eigentlichen Zweck, nämlich Klarheit und Einfachheit in die Systematik zu bringen.

Was nun unseren Parasiten anbelangt, so gehört derselbe zweifellos in die Familie der Anoplocephalen BLANCHARD'S und RAILLIET'S, jedoch lässt er sich mit keiner der von den Letzteren vorgeschlagenen Unterfamilien, wie solche bis dahin charakterisirt sind, in Einklang bringen. Trotzdem

zweifle ich nicht, dass er den von BLANCHARD beschriebenen 2 Arten seines genus *Bertia* am meisten verwandt ist; die Bildung des Uterus ist allerdings abweichend, aber Körperform, Vorkommen in Affen, sowie der sonstige anatomische Bau sprechen doch in augenscheinlicher Weise für die Zugehörigkeit zu dieser Gruppe, nur dass dann die Definition des genus *Bertia* einer Modification bedarf.

Cuticula.

Die die Körperoberfläche der Cestoden in toto überziehende Decke ist eine stark elastische, hellglänzende, in der Regel völlig strukturlose Membran, die von den älteren und neueren Autoren fast allgemein als Cuticularbildung angesprochen wurde. Der Name Cuticula ist der gebräuchlichste, jedoch giebt es auch andere Bezeichnungen dafür wie Basal — oder Grenzmembran; so bedienen sich z. B. ZOLTAN v. ROBOZ (16 pag. 264—265) und EINAR LÖNNBERG (25 pag. 20. 63 u. 92) vorzugsweise des letzterwähnten Namens.

Trotzdem nun dieser elastischen Haut fast übereinstimmend eine strukturlose Beschaffenheit zuerkannt wurde, konnten doch die meisten Untersucher an derselben mehrere Schichten unterscheiden. So fand SCHIEFFERDECKER (6 pag. 462) bei *Taen. solium* und *cucumerina* 4 Schichten, HAMANN (19 pag. 720 u. 21) bei *T. lineata*, ZOGRAF (36 pag. 6) bei *Triaenoph. nodulosus* und KAHANE (8 pag. 194) bei *T. perfoliata* deren 3, dagegen F. KIESSLING (17 pag. 11), GRIESSBACH (18 pag. 536 u. 37) und STEUDENER (7 pag. 283) bei allen von ihnen untersuchten Cestoden stets nur 2 Schichten.

Diese scheinbar verschiedenen Angaben haben, wie aus den betreffenden specielleren Beschreibungen und Abbildungen zweifellos hervorgeht, darin ihren Grund, dass die eigentliche Cuticula, die überall als strukturlose Membran geschildert wird, je nach Umständen ein- oder auch zweischichtig erscheint. Die sonst noch der Cuticula zugeordneten Schichten ergeben sich einestheils als der äussere Abschnitt des sogenannten Hautmuskelschlauches, anderntheils als eine zwischen letzterem und der Cuticula

befindliche, schmale, glashelle Zone, die mit grosser Wahrscheinlichkeit als Kunstproduct aufgefasst werden darf. Die Ringfaserschicht des Hautmuskelschlauches ist der Cuticula u. A. von SHIEFFERDECKER, STEUDENER, GRIESSBACH, KAHANE und ZSCHOKKE zugerechnet und als elastische Faserschicht derselben angesprochen worden. Dass diese Auffassung auch noch in der neuesten Litteratur Vertreter findet, ergiebt sich aus einer Arbeit über *Caryophyllaeus mutabilis* R. vom Jahre 1892. WILL (31 pag. 7 u. 8) der Verfasser derselben beschreibt die innerste der von ihm unterschiedenen 3 Cuticularschichten wie folgt: „Die Letzte erscheint bei jungen Exemplaren strukturlos, bei älteren habe ich eine zarte, horizontale Faserung wahrnehmen können. Besser lässt sich die Struktur derselben auf dünnen Flächenschnitten nachweisen. Dort sehen wir unter den beiden oberen, cuticularen Schichten eine einfache Lage sehr feiner Ringfasern verlaufen, nicht nur bei den ausgewachsenen, sondern auch bei jungen Exemplaren. Dass WILL hiernach den peripheren Theil des den Cestoden eigenthümlichen Hautmuskelschlauches der Cuticula zugerechnet hat, geht noch bestimmter daraus hervor, dass er (pag. 12) der fragl. Schicht der sogen. elastischen Fasern noch eine innere Lage von Längsmuskelfasern folgen lässt. Auch seine Abbildungen sprechen zur Genüge für diese, von der LEUCKART'schen Darstellung abweichende Auffassung.

Am lebenden Taenienkörper erscheint die Cuticula, etwaige Fremdkörper abgerechnet, gewöhnlich scharf begrenzt und glashell ohne irgendwelche Anhänge, am gehärteten und gefärbten Material dagegen macht sich in der Regel aussen eine Schicht bemerklich, die sich, abgesehen von der stärkeren Tingirbarkeit, auch noch durch ihre eigenartige Beschaffenheit von der darunter liegenden, nur mässig gefärbten, homogenen Membran unterscheidet.

LEUCKART (14 pag. 362) sieht in dieser äusseren Schicht, die theils in Form eines Besatzes von feinen Stäbchen, theils mehr fetzig membranös erscheint, nur die Ueberreste einer älteren, abgestossenen, beziehentlich veränderten Cuticula und hält es für einen Umstand von nur nebensächlicher Bedeutung, dass sich dieses Häutungsprodukt

zuweilen mehr oder minder deutlich in einen Stäbchenbesatz auflöst.

Dieser Ansicht LEUCKART's schliessen sich die Mehrzahl der späteren Forscher an, während die Angaben anderer, wie SOMMER-LANDOIS (3 pag. 5), SCHIEFFERDECKER (6 pag. 464—65), STEUDENER (7 pag. 283—84) und ZOGRAF (36 pag. 6) derselben direkt widersprechen. Die von Letzteren beschriebenen, cilienartigen, protoplasmatischen Fortsätze auf der Körperoberfläche der Cestoden werden von diesen Forschern mit der sogen. subcuticularen Zellschicht des Rindenparenchyms in Verbindung gebracht und sollen ihren Verlauf durch die äusserst feinen Kanälchen nehmen, die die Cuticula senkrecht durchsetzen. Diese zuerst von SOMMER-LANDOIS aufgefundenen sog. Porenkanälchen, die sich an der cuticularen Bekleidung des Cestodenkörpers nur bei sehr starker Vergrösserung als äusserst feine Strichelchen bemerklich machen, finden sich auch bei geeigneten Flächenschnitten als sehr feine Pünktchen wieder. Beobachtet wurden diese Porenkanälchen bei den verschiedensten Cestoden von SCHIEFFERDECKER (6 pag. 462), STEUDENER (7 pag. 283), LEUCKART (14 pag. 361—62), KIESSLING (17 pag. 11), ZOGRAF (36 pag. 6), GRIESSBACH (18 pag. 537), KAHANE (8 pag. 194), ZSCHOKKE (20 pag. 20 u. 94), v. ROBOZ (16 pag. 263), KRAEMER (28 pag. 11, u. 39), WILL (31 pag. 8), RAILLIET (33 pag. 211) u. A. Sie sollen nach SOMMER-LANDOIS, SCHIEFFERDECKER und STEUDENER von den protoplasmatischen Fortsätzen der subcuticularen Zellen durchsetzt werden, die alsdann in Form eines Cilienbesatzes auf der Oberfläche der Cuticula erscheinen. Diese von SOMMER-LANDOIS nur als wahrscheinlich hingestellte, von SCHIEFFERDECKER und STEUDENER jedoch fest vertretene Ansicht wird von LEUCKART in seinem Parasitenwerke, (pag. 363,) unbedingt verworfen. Trotzdem haben sich jedoch auch noch einige der späteren Forscher im Sinne der Erstgenannten ausgesprochen, während andere, wie v. ROBOZ, H. GRIESSBACH, O. HAMANN, LÖNNBERG und WILL in Uebereinstimmung mit LEUCKART diese die Cuticula durchsetzenden protoplasmatischen Fortsätze der subcuticularen Zellen nicht nachweisen konnten.

Eine besondere Stellung in dieser Frage nimmt ZOGRAF (36 pag. 6) ein, indem er nur an der Cuticula des Kopfes von *Triaenophorus nodulosus* Porenkanäle, Protoplasmafortsätze und Wimperhaare gefunden haben will, während alles dieses an der Cuticula der Glieder fehlte.

KAKANE (8 pag. 194) schliesst sich im Allgemeinen der Behauptung SCHIEFFERDECKER's und STEUDENER's an, er fand die Protoplasmafortsätze und nahm, trotzdem er freiwimpernde Enden derselben nicht nachweisen konnte, doch eine Wimperung an, da die Porenkanäle die ganze Dicke der Cuticula durchbohrten.

Einen verhältnissmässig complicirten Bau der Grenzmembran verschiedener Cestoden hat ZSCHOKKE (20 pag. 20) beschrieben. So sagt er von *T. mamillana*: „Die Cuticula scheint aus 4 Schichten zu bestehen. Die innerste ist geschichtet, besteht aus parallelen Fasern und wird von sehr feinen, zahlreichen Poren durchsetzt, die senkrecht zu den Fasern stehen. Weiter nach aussen finden wir eine stärkere, granulirte, alsdann eine schwache, helle Schicht mit zahlreichen Poren. Die äusserste, sehr dicke und dunkle Schicht ist fein gestreift und zeigt Porenkanäle.“ Aus Letzteren sah er Protoplasmafäden hervortreten, die die direkten Fortsätze der subcuticularen Zellen waren. Bis in die innersten Schichten der Cuticula sollen sich nach ihm auch zuweilen die Endigungen der dorsoventral-Muskeln verfolgen lassen. In dem Ueberblick (20 pag. 160) über den ersten Theil seiner ausführlichen Arbeit sagt er betreffs der Cuticula: „Gewöhnlich scheint dieselbe aus 4 Schichten zu bestehen, von denen nur die beiden äusseren und inneren inniger mit einander verbunden sind. Die Zahl dieser Schichten kann sich jedoch auf 3 reduciren, wie bei *T. expansa*, und selbst auf 2, wie bei *T. litterata*.“

Es ist nicht meine Aufgabe, zu entscheiden, inwieweit die von ZSCHOKKE konstatirten Verhältnisse auf Thatsachen beruhen, ich möchte nur bemerken, dass auch er bei *T. mamillana* die Ringfaserschicht des Hautmuskelschlauches der Cuticula zugerechnet hat, während er bei *Taen. transversaria* und *expansa* die innerste Schicht als strukturlose, feine Lamelle beschreibt, sich aber damit wohl, wie auch

andere Forscher, durch das oben erwähnte Kunstprodukt hat täuschen lassen. Da er die die Porenkanäle durchsetzenden Protoplasmafäden einzig und allein bei *T. mamillana* auffinden konnte, so kann dieses Untersuchungsergebniss wohl gleichfalls nicht als zweifellos hingestellt werden.

Wenn ich nun dieser kurzgedrängten Litteraturübersicht meine Beobachtungen hinzufügen darf, so bemerke ich zunächst, dass die Cuticula (cfr. Fig. 3 und 4 Cut.) auch bei unserem Parasiten als eine stark elastische, strukturlose Membran erscheint, die den Körper in toto überzieht, sich aber in ihren Dickenverhältnissen ziemlich gleich bleibt. So misst sie im Scolex in der Höhe der Saugnäpfe, ebenso wie an den geschlechtsreifen Gliedern, 8,1—10,8 μ und auch an den mir zur Verfügung stehenden reifsten Proglottiden nur wenig mehr. Diese strukturlose Körperhülle bildet aber nicht nur die äussere Bekleidung der Strobila, sondern sie senkt sich, wenn auch verschiedentlich modificirt, mehr oder minder weit in die natürlichen Körperöffnungen hinein, um die Wandungen der angrenzenden Hohlräume auszukleiden. An der Cuticula machen sich zwei deutliche Schichten bemerklich, die sich, ausser durch verschiedenes Lichtbrechungsvermögen, besonders durch ihre auffällig differirende Tingirbarkeit auszeichnen. Allerdings findet sich auf Schnittpräparaten, besonders bei Carminfärbung, medianwärts meist noch eine glashelle, stark glänzende, ungefärbte, schmale Zone, die, wie oben ausgeführt, von einer Anzahl von Forschern als dritte Cuticularschicht aufgefasst worden ist, die sich aber, wenigstens was unsern Parasiten betrifft, als nicht zur Grenzmembran gehörig erwies. Diese feine Lamelle tritt besonders am Scolex und dem Halstheil der Strobila hervor, wo die parallel zur Körperoberfläche verlaufenden Fibrillen der Hautmuskelringfaserschicht von der hyalinen Grundsubstanz noch nicht scharf genug sich differenziren und so zwischen den subcuticularen Längsmuskelfasern und der Cuticula eine scheinbar zu letzterer gehörige, feine, glänzende, homogene Schicht vertäuschen. In den reiferen Gliedern sieht man die oberflächliche Ringfaserschicht der Cuticula direkt anliegen, was sich an mit Haematoxin

gefärbten Quer- und Flächenschnitten zweifellos nachweisen lässt. Nur ausnahmsweise beobachtet man auch hier eine feine, ungefärbte, schmale Zone, die sich scheinbar zwischen Cuticula und Muskelschicht einschiebt, jedoch konnte ich mich bei genauerer Untersuchung stets davon überzeugen, dass dieselbe nur ein Kunstprodukt darstellte, das sich durch mechanische Eingriffe, in Folge der vorhergegangenen Behandlung, erklären liess. Die äusserste Schicht der Cuticula, die sich besonders durch Haematoxilin intensiv färbte, zeigte einen Dickendurchmesser von 1,5—1,8 μ , während die innere, bei weitem stärkere Schicht sich bei den gebräuchlichen Färbemethoden in der Regel nur mässig tingirte. Beide Schichten erschienen auf Querschnitten völlig strukturlos, und konnte ich Andeutungen der oben beschriebenen, die Cuticula durchsetzenden, sogenannten Porenkanälchen nur an schwach gefärbten, sehr dünnen, cuticularen Flächenschnitten beobachten, wo sich sehr zarte, unregelmässige Punktirung erkennen liess. — Erwähnt seien hier noch die der Grenzmembran zuweilen aufsitzenden, dem Darminhalt des Wirthes entstammenden, schleimigen Massen, die dem Parasiten im Moment der Fixirung anhafteten.

Subcuticula.

Unter der Cuticula, jedoch nicht direkt an letztere angrenzend, findet sich im Cestodenkörper in der Regel eine kernreiche Zellschicht, die früher gewöhnlich als Matrix der Grenzmembran aufgefasst und dementsprechend mit dem Namen der Subcuticula bezeichnet wurde. Was den Bau und die Zusammensetzung dieser Zellschicht anbetrifft, so machen sich in der Litteratur nicht unerhebliche Meinungsverschiedenheiten bemerklich. — LEUCKART (14 pag. 366), welcher in der 2. Auflage seines Parasitenwerkes dafür den Namen körnerreiche Parenchymschicht gebraucht, ist der Meinung, dass dieses Zelllager aus senkrecht gegen die Cuticula gerichteten spindelförmigen Zellen besteht, deren Protoplasma in Form einer dünnen Lage den Kern umgiebt und sich nach beiden Seiten hin in fadenförmige

Fortsätze auszieht. Die dem Körperparenchym zugewandten Fortsätze sah er theils in dasselbe übergehen, theils mit den feinsten Quermuskelfasern in Verbindung treten. — Diese typische Spindelform, die jedoch nicht bei allen Cestoden gleich scharf hervortrat und auch durch einzelne Untersuchungs- und Färbemethoden mehr oder minder verwischt wurde, ist ausser von LEUCKART noch von einer grossen Anzahl von Forschern bei den verschiedensten Cestoden gefunden worden, so z. B. von SOMMER-LANDOIS (3 pag. 7), SCHIEFFERDECKER (6 pag. 462), KAHANE (8 pag. 194), HAMANN (19 pag. 721), ZSCHOKKE (20 pag. 161) und LÖNNBERG (25 pag. 20. 52. 63. 92).

STEUDENER (7 pag. 284) lässt dagegen die Subcuticula bei allen Cestoden aus langgestreckten, schmalen, kegelförmigen Gebilden bestehen, die pallisadenartig neben einander liegen, und zwar so, dass die Spitze des Kegels nach innen, die Basis nach der Cuticula gerichtet ist. Die ovalen Kerne liegen nach ihm unregelmässig angeordnet bald in der Mitte der Zelle, bald mehr der Spitze oder der Basis derselben angenähert. An dem Protoplasma unterscheidet er eine periphere, stärker gekörnte, aber wenig tingirbare und eine stärker gefärbte, fast homogene, innere Partie.

GRIESSBACH (18 pag. 540) nennt die Subcuticula „Plasmamantel“ und beschreibt sie bei *Solenophorus megaloccephalus* als eine zusammenhängende, feinkörnige Protoplasma-masse von gänzlich unbestimmter Gestalt, in der zahlreiche, grosse und kleine, deutlich hervortretende Kerne mit Kernkörperchen eingebettet sind. Zellgrenzen konnte er nirgends nachweisen.

KRÄMER (28 pag. 11. 12. 39) sah bei *Cyathocephalus truncatus* rundliche, ovale, blasse Parenchymzellen, bei *Taen. filicollis* dicht gedrängte, sich stark tingirende, zapfenförmige Zellen; er bezeichnete diese Gebilde als subcutane oder submuskuläre Schicht. Bei ersterer Form fand er aber ausserdem noch eine 5 μ breite, aus flachen, kernhaltigen Zellen bestehende Matrix, der nach innen die subcuticularen Ring- und Längsmuskelfasern folgten.

WILL (31 pag. 10. 11) beschreibt die kernhaltigen Subcuticularzellen, theils als spindelförmige, theils auch als mit mehreren Ausläufern versehene Gebilde, in deren körnigen Protoplasmamantel er eine Menge Fibrillen nachwies, die in der angrenzenden Parenchymzone nicht enthalten waren.

ROBOZ (16 pag. 266—267) beobachtete an der Subcuticula des Kopfes von *Solenophorus megaloccephalus* Zellen von bizarrster Gestalt.

Was die Verbindung der bald als hüllenlos, bald als membranartig beschriebenen Zellen anbelangt, so werden dieselben in der Regel nur als dicht an einander gelagert geschildert und nur vereinzelt finden sich Angaben von einer feinkörnigen Intercellularsubstanz vor, wie z. B. von RINDFLEISCH, KRAEMER und v. ROBOZ. Letzterer lässt die einzelnen Zellen der Subcuticula sowohl untereinander wie auch mit der Cuticula durch eine ziemlich stark entwickelte, fein granulirte Intercellularsubstanz in Verbindung stehen, in der feine Bindegewebsfibrillen nachweisbar sind.

Ausser diesen Mittheilungen, welche die, die Hauptmasse der subcuticularen Schicht ausmachenden, im Allgemeinen spindelförmigen Zellen betreffen, finden sich in der Cestoden-Litteratur noch eine Reihe von Angaben, die Gebilde von abweichender und eigenthümlicher Form behandeln. Dieselben werden zum Theil auf verschiedene Contractionszustände zurückgeführt, theils als besondere, mit specifischer Function befasste Gebilde beschrieben. Schon STEUDENER (7 pag. 285) fand bei einer Anzahl von Taenien unter der Cuticula in regelmässigen Zwischenräumen bläschen- oder becherförmige Gebilde, die er auch an lebenden Thieren konstatiren konnte und als Becher- oder Schleimzellen ansprach, während GRIESSBACH (18 pag. 542) dieselben für Lakunen im Gallertgewebe hielt.

HAMANN (19 pag. 722) äussert sich darüber wie folgt: „In der Grundsubstanz treten Lücken und Spalträume auf, die besonders unter der Cuticula zu beobachten sind und ein feinkörniges, hellrosa sich tingirendes Plasma zeigen. Diese Gebilde haben bald schlauch-, bald flaschenförmige Gestalt. Der Hals der Flasche ist alsdann peripher

gelegen. Das permanente Fehlen der Zellkerne hielt HAMMANN ab, diese Gebilde als Drüsenzellen anzusprechen. Dieselben sind nach ihm bald fein gekörnt, bald vollständig leer und treten, theils einzeln, theils in Gruppen zusammenliegend zwischen den Subcuticularzellen auf.

PINTNER (24 pag. 17) lässt diese erheblich grösseren Zellen durch fortschreitende Vacuolisirung entstehen, in Folge deren von dem ursprünglich mehr oder minder polygonalen Leibe der gewöhnlichen Subcuticularzellen schliesslich nur ein spärlicher Plasmastern übrig bleiben sollte. Als weitere eigenthümliche und von ihm als Hautdrüsen aufgefasste, einzellige Organe beschreibt PINTNER (10. Tafel III, Figur 13) bei *Triaenophorus nodulosus* unregelmässig gestaltete Zellen, die ein vacuolenhaltiges, grobkörniges Protoplasma und einen deutlichen Ausführungsgang besitzen.

Auch ZOGRAF, LÖNNBERG und WILL fanden von dem gewöhnlichen Typus der Subcuticularzellen abweichende Formen, legten dieser Erscheinung aber keine Bedeutung bei, sondern glaubten sie nur auf abnorme Contractionszustände zurückführen zu müssen.

Nachdem so die mannigfaltigen Untersuchungsergebnisse betreffs der Gestaltung der subcuticularen Zellschichten Berücksichtigung gefunden haben, erübrigt es die bisherige Auffassung der Natur derselben und ihr Verhältniss, sowohl zu der Cuticula, wie auch zu dem Körperparenchym, zu erörtern.

Viele, namentlich der älteren Autoren, sprachen basirend auf der weit verbreiteten Ansicht, dass die cuticularen Häute der Thiere ein Abscheidungsprodukt einer epithelialen Zellschicht seien, den bei den Cestoden dicht unter der Oberhaut gefundenen Zellschichten gleichfalls einen epithelialen Charakter zu. Als Vertreter dieser Ansicht sind besonders SOMMER-LANDOIS, SCHIEFFERDECKER, PINTNER, KAHANE, LÖNNBERG, RAILLIET zu verzeichnen, während andere, wie STEUDENER, ZSCHOKKE, v. ROBOZ demgegenüber keine bestimmte Stellung einnahmen, die Frage also offen liessen.

Gegen den epithelialen Charakter der sog. Subcuticula traten von älteren Autoren namentlich SCHNEIDER und RIND-

FLEISCH auf, jedoch konnten die von denselben ins Treffen geführten Gründe nicht überzeugend wirken.

Es ist nun das zweifellose Verdienst LEUCKART's (14 pag. 366—67), die bindegewebige Eigenschaft der körnerreichen Parenchymschicht klargestellt und genügend begründet zu haben. In der 2. Auflage seines bekannten Parasitenwerkes setzt dieser Forscher ausführlich auseinander, dass die fraglichen Zellschichten nicht Matrixzellen der Cuticula, wie er früher annahm, seien, sondern einfache Bindegewebszellen, wenn auch von eigenthümlicher Form und mit deutlicher Membran. Diese seine Ansicht basirt besonders darauf, dass diese Zellen unter Umständen ihre charakteristische Form einbüßen, dass die innere Schicht mit ihren Fortsätzen direct in das bindegewebige Körperparenchym übergeht und endlich, dass die sogen. Subcuticula von der Cuticula durch eine mehr oder minder starke Parenchymschicht getrennt ist. Die Thatsache, dass die subcuticularen Zellen mit ihren Fortsätzen direct in das Körperparenchym übergehen und daher zwischen beiden keine scharfe Grenze angenommen werden darf, ist ausser von LEUCKART noch besonders von SOMMER-LANDOIS (3 pag. 7), MONIEZ (13 pag. 211), HAMANN (19 pag. 722), KIESSLING (17 pag. 7 u. 8) und RAILLIET (33 pag. 210) hervorgehoben.

Was nun die Entstehung der Grenzmembran anbetrifft, so halten MONIEZ und RAILLIET die Cuticula nur für eine Modification der äusseren Partie der grossen, contractilen, subcuticularen Zellen.

GRIESSBACH (18 pag. 532—34) lässt sowohl die structurlosen Membranen, die sich auf der Grenzsicht der Organe vorfinden, als auch die Cuticula durch eine Verdichtung des Gallertgewebes hervorgehen. Letzteres bildet nach seiner Anschauung ohne Hülfe des Zellprotoplasma Gallertfibrillen, structurlose Membranen und elastische Fasern, also als Gemisch der beiden letzteren die ganze Cuticula. Er schreibt daher der Intercellularsubstanz im Parenchym des Cestodenkörpers eine bedeutende Rolle zu.

Einer ganz neuen Auffassung bezüglich der Bildung der Cuticula parenchymatös gebauter, niederer Thiere — zunächst der Trematoden — giebt Looss (30 pag. 31, 33 u. 34)

in Folgendem Ausdruck. „Ein Absonderungsproduct ist nach meinen Beobachtungen die Cuticula zweifellos, wie aus ihrem Entstehen und ihrem ganzen übrigen Verhalten hervorgeht. Meine subjective Ueberzeugung ist die, dass die Bildung in der Hauptsache von dem Körperparenchym ausgeht. Man kann sich jedenfalls vorstellen, dass bei der Umwandlung der indifferenten in die blasig aufgetriebenen Parenchymzellen ein Stoff gebildet wird, der äusserlich unsichtbar, an der Oberfläche angelangt in die zähflüssige Cuticularmasse sich verdichtet. Damit stimmt auch überein, dass man beim Absterben der Thiere zahlreiche Blasen einer hyalinen Substanz durch die Cuticula hindurchtreten sieht. Dass die Haut ein, wenn auch zähes, doch weiches und flüssiges Product ist, wird bewiesen dadurch, dass die Inhaltsmassen der Cystogendrösen bei den Cercarien ohne nachweisbare Oeffnungen durch sie hindurchtreten. Aus diesem Grunde stehe ich auch den verschiedenen Angaben über Porencanäle, welche die Haut durchsetzen sollen, sehr skeptisch gegenüber. Vor allen Dingen habe ich dieselbe an frischen lebenden Objecten nie sicher beobachtet.“

Eine Bestätigung der Ansicht, dass die sog. Subcuticula parenchymatöser Thiere nur eine Modification des bindegewebigen Körperparenchyms darstelle, giebt Looss pag. 28 noch in der Schilderung des Wachstums des Cercarienkörpers. Nach seinen Untersuchungsergebnissen beruht dasselbe einmal auf einer mitunter sehr auffälligen Vergrösserung der histologischen Elemente während des Ueberganges zum definitiven Stadium, andernseits und zwar wohl zum grössten Theil auf einer Vermehrung dieser Elemente. Das Letztere ist aber bei den blasig entarteten Zellen des Parenchyms nicht mehr möglich, daher bleiben im gesammten Umkreise des Leibes meist dicht unter der Körperoberfläche immer unveränderte Zellen erhalten und diese Zellen sind, — wie das schon früher von LEUCKART für die Trematoden ausgesprochen wurde, der zuerst den embryonalen Charakter der betreffenden Zellen erkannte, — für das Wachsthum der Würmer von höchster Bedeutung. Durch die stetig fortschreitende Umbildung der indifferenten Elemente in fixe Gewebszellen wird nun aber das subcutane

Lager derselben durchaus nicht erschöpft, sondern es bleibt bis in das Alter der Würmer immer bestehen. Diese in der sog. Subcuticularschicht befindlichen, blasigen Gebilde sind meist für Hautdrüsen angesehen worden, jedoch zeigt das Protoplasma derselben nirgends den für Drüsen charakteristischen Habitus.

Eine weitere, von allen vorstehend angeführten, nicht unerheblich abweichende Meinung, hinsichtlich der Entstehung der Cuticula und Subcuticula und der Beziehung dieser flächenhaften Gebilde zu einander versucht MONTICELLI, ein italienischer Helmintholog, in einer Schrift (29) ausführlich zu begründen, welche ich, der Kürze halber, nur im Excerpt anführen werde. Verfasser ist der Ansicht, dass ursprünglich im Cestodenkörper nur eine Zellmasse vorhanden ist, das sog. Blastema, von welcher alle Organe abstammen. Von diesem Blastema sollen sich später Zellen abtrennen, die immer mehr wachsen, das Blastema einhüllen und eine sog. Extraembryonal-Membran bilden. Weiter behauptet MONTICELLI: Auf der äusseren Körperoberfläche differenzieren sich Zellen, die immer grösser und breiter werden und später eine zusammenhängende Masse ohne deutliche Zellgrenzen, ein sog. Syncytium bilden. Die Zellkerne finden sich in der Tiefe der Schicht, während der oberflächliche Theil die Gestalt einer Haut (cuticula) annimmt. Daraus folgt, dass die sog. Cuticula der Cestoden und Trematoden nichts Anderes als ein Ectoderm ist. In vielen Fällen ist es auch bei erwachsenen Thieren nicht schwer, die sichtbaren Spuren seines Ursprungs aus Zellen, alias Kerne, nachzuweisen. Die Veränderungen, die diese Zellen eingehen, sind aber nicht solche, dass sie die Eigenschaften einer lebenden Substanz verlieren, auch tritt die Umwandlung nur an der Oberfläche, nicht aber in der Tiefe der Zellschicht auf, aus diesem Grunde ist dieses Ectoderm auch der Ernährung und des Wachstums fähig. Dass es jedoch nicht etwa eine Abscheidungscuticula, oder ein in eine Cuticula verwandeltes Epithel ist, zeigt sich an dem feineren Bau desselben. Die Existenz der Porencanäle, die die Aufsaugung der Nahrung vermitteln sollten, ist nicht erwiesen, auch ist mit Rücksicht auf die Natur des

Syncoetium ihr Vorhandensein kaum anzunehmen. Dabei hat die subcuticulaire oder besser gesagt die submusculare Zellschicht der Cestoden keinen drüsigen Charakter, sie ist vielmehr an Stelle des Verdauungscanals vorhanden, um die Einsaugung der Nahrung zu erleichtern. Zu diesem Schluss brachten MONTICELLI besonders die Form und der Bau der Zellen, sowie einige Experimente über die Ernährung der Cestoden. Die Gestalt dieser Zellen fand er gewöhnlich halb oder ganz spindelförmig, oder rund, oval, becherförmig und unregelmässig dreieckig.¹⁾

Alle diese verschiedenen Ansichten berücksichtigend, gelangte ich bei unserem Parasiten zu folgenden Untersuchungsergebnissen. Die dichtgedrängten Zellen der sog. Subcuticula (cfr. Fig. 4 Sbcut.) liegen mehr oder minder regelmässig angeordnet in einer Anzahl von zusammenhängenden Schichten übereinander, jedoch weichen sie, was bei der Kürze der Proglottiden und der nicht unbedeutenden Krümmung der seitlichen Gliedränder erklärlich erscheint, von der senkrechten Stellung zu der benachbarten Grenzmembran vielfach nicht unerheblich ab. Wenn nun auch die Abgrenzung dieser Zellschichten gegen das eigentliche bindegewebige Körperparenchym keine scharfe ist, so lässt sich doch im Allgemeinen die Tiefe derselben im Scolex auf 15—20 μ , im vorderen Theil der Strobila auf etwa 35 und in den geschlechtsreifen Gliedern auf 40—55 μ angeben. In den reiferen Proglottiden macht sich aber die auffällige Thatsache bemerklich, dass diese Zellschichten an den vordern

¹⁾ In Kürze möchte ich hier noch einer vorläufigen Mittheilung von F. BLOCHMANN — Sonderabdruck a. d. Biologisch. Centralblatt Bd. XV Nr. 1 — Erwähnung thun, die mir erst nach Fertigstellung meiner Arbeit bekannt wurde. Verfasser definirt seine diesbezügliche Meinung pag. 22 wie folgt: Die sog. Subcuticularschicht der Cestoden ist das Epithel dieser Thiere, die Cuticula ist eine wahre Cuticula und nicht ein metamorphosirtes Epithel. Zur Begründung sagt er pag. 24 noch: Da nun die Cuticula jedenfalls nicht als metamorphosirtes Epithel zu betrachten ist, aber gleichzeitig Organe — Sinne zellen, freie Nervenendigungen, einzellige Drüsen — vorhanden sind, wie wir sie in typischen Epithelien bei Würmern, Mollusken etc. finden, so ergiebt sich daraus ohne weiteres, dass die Subcuticularschicht das Epithel ist.

gewölbten Gliedrändern eine viel beträchtlichere Dicken- ausdehnung zeigen, als an den mehr graden hinteren Rändern, wo meist nur wenige Lagen dieser schmalen, zugespitzten, an beiden Enden in feine Ausläufer übergehenden Zellen vorhanden sind. Der fast allgemein vorherrschende Typus ist die Spindelform (cfr. Fig. 4 Sp. Z.), wie sie bei geeigneter, nicht zu schwacher Färbung (Haematoxilin) auf günstigen Querschnitten, prägnanter aber noch auf Flächen- und Sagittalschnitten zum Ausdruck gelangt. Die verhältnissmässig scharfe Abgrenzung dieser, anscheinend durch eine zarte, feinkörnige Intercellularsubstanz verkitteten Spindelzellen kommt jedoch am Besten auf Flächenschnitten zur Geltung, die dicht unter der Cuticula geführt wurden, d. h. überall da, wo die Schnitte senkrecht zur Längsaxe dieser Zellen angelegt wurden. Infolge der dichten Aneinanderlagerung erscheinen die Zellen alsdann auch nicht rundlich, sondern mehr unregelmässig polyedrisch und lassen ein ziemlich grobgranulirtes, mässig tingirtes Protoplasma, einen 2,3 — 3,5 μ grossen, runden oder ovalen Kern und 1 oder mehrere, intensiv gefärbte Kernkörperchen erkennen. Die feinen Ausläufer dieser beiderseits zugespitzten, schmalen, grobgekörnten Zellen wenden sich einestheils der Cuticula zu, um, zwischen den Fasern des Hautmuskelschlauches hindurchtretend, sich an derselben zu inseriren, andernteils gehen sie unmittelbar in die eigentliche Grundsubstanz über oder stehen mit den feinsten Verzweigungen der Parenchymmuskeln in direktem Zusammenhang. Vereinzelt liegen diese Zellen auch, ohne irgendwelche nachweisbare Verbindung mit dem dichtgedrängten, unter der Cuticula sich hinziehenden Lager in das bindegewebige Körperparenchym eingesprengt.

Ausser diesen, die Hauptmasse der sog. Subcuticula ausmachenden Spindelzellen und unregelmässig zwischen letzteren zerstreut, kommen nun noch verhältnissmässig sehr grosse, bis 11 ja selbst 13,5 μ Querdurchmesser aufweisende Gebilde — cfr. Fig. 4 Bl. Z. — vor, die vielfach ein feinkörniges, helles Protoplasma und einen bis 5,4 μ grossen, länglichrunden, bläschenartigen Kern erkennen lassen, theils aber auch des Zellleibes und des Kernes

entbehren. Dieselben erscheinen auf Schnittpräparaten von verschiedenster Form und Grösse, sind jedoch an ihrem centralen Ende meist abgerundet, während ihr peripher gelegener Theil sich mehr oder minder verjüngt. Ein Ausführungsgang lässt sich an den oft schlauch-, becher- oder flaschenförmigen Gebilden nie nachweisen, wie ja auch die ganze Beschaffenheit des Zelleibes weniger auf eine Drüsenfunction, als vielmehr auf eine allmähliche Verflüssigung hindeutet. Auffällig erscheint es, dass diese Blaszellen am hintern Proglottidenrande gewöhnlich nur vereinzelt vorkommen, während sie am vordern, convexen Rande reiferer Glieder meist in grösseren Gruppen aneinander gelagert sind.

Trotzdem nun diese beiden, die Subcuticula zusammensetzenden Zellformen auf den ersten Blick scheinbar ausserordentlich verschieden sind, so lässt sich doch bei eingehender Untersuchung verhältnissmässig leicht konstatiren, dass dieselben nur verschiedene Alters- oder Entwicklungsstufen derselben Gebilde darstellen, denn es hält nicht schwer eine Reihe von Uebergangsformen zwischen ihnen zu ermitteln.

Hautmuskelschlauch.

In der die Subcuticula von der Grenzmembran trennenden, hellen, wenig tingierbaren, parenchymatösen Zwischenschicht wurden schon verhältnissmässig frühzeitig mehrere flächenhaft entwickelte Lagen feiner Fasern nachgewiesen, die, sowohl bezüglich ihrer Zugehörigkeit, als auch mit Rücksicht auf ihre histologische Beschaffenheit, eine verschiedene Deutung erfuhren.

LEUCKART (14 pag. 368), der für dieses periphere Fasersystem den Namen Hautmuskelschlauch — cfr. Fig. 4 H. M. — einführte und damit für die muskulöse Beschaffenheit dieser feinen Fibrillen eintrat, machte besonders darauf aufmerksam, dass die Anordnung derselben namentlich auf feinen oberflächlichen Hautschnitten hervortrete und hier das Bild eines zarten und äusserst feinen regelmässigen Gitterwerkes darbiete. Er fand stets eine äussere Schicht von Quer- oder Ringfasern, die dicht aneinander lagen, und

eine innere von Längsfasern, die mehr einzeln verliefen und durch Abstände von einander getrennt waren, in welche die Fortsätze der Subcuticularzellen eingriffen. Von anderer Seite, wie von SCHIEFFERDECKER, STEUDENER, GRIESSBACH, KAHANE, ZSCHOKKE u. WILL, wurden nun, wie schon oben erwähnt, die Ringfasern dieser Schicht als ein integrierender Bestandtheil der Cuticula angesprochen, während RINDFLEISCH (14. pag. 368) und v. ROBOZ (16 pag. 266 u. 67) sie für Bindegewebsfibrillen, und GRIESSBACH (18 pag. 534) und HAMANN (19 pag. 720) für elastische Fasern hielten.

Die Längsfibrillen dieses Fasersystems, das von SCHIEFFERDECKER, PINTNER und KRAEMER auch als subcuticulares bezeichnet wurde, erkannte man allgemein als muskulöse Elemente an.

Auch bei unserm Parasiten besteht dieser muskulöse Apparat aus zwei von einander unabhängigen Schichten von rechtwinklig sich kreuzenden, feinen Fibrillen, die besonders in den hintern Abschnitten der Strobila in charakteristischer Form und einer nicht unerheblichen Stärke hervortreten. Nach Lage und Anordnung zerfallen sie in eine äussere, der Innenfläche der Cuticula ziemlich dicht anliegende Ringfaserschicht und in eine der letzteren angrenzende Schicht von Längsmuskelfibrillen.

Die in den jüngeren Gliedern sehr feinen und im Scolex sowie der Halspartie kaum nachweisbaren Ringfasern werden in den reiferen Proglottiden verhältnissmässig stark und charakterisiren sich hier durch ihr physikalisches Verhalten und ihre Tingirbarkeit als identisch mit den übrigen kontraktile muskulösen Elementen des Cestodenkörpers, so dass ich kein Bedenken trage, dieselben dem Hautmuskelschlauch einzuverleiben.

In den reiferen Gliedern bilden sie eine durchschnittlich $5,4\ \mu$ breite Ringfaserschicht, welche aus einer grossen Anzahl dicht gedrängter, etwas wellig verlaufender, feinsten Fibrillen besteht, die ihrerseits im Allgemeinen parallel neben einander herlaufen. Eine hiervon ganz verschiedene Anordnung zeigen die Längsmuskelfasern, die nur in einer einfachen Schicht vorhanden sind und ziemlich regelmässige Abstände von einander aufweisen.

Die Stärke der einzelnen Längsfasern, die zwischen sich die Ausläufer der subcuticularen Zellen hindurchtreten lassen und auf Querschnitten in der Regel rundlich oder mehr dreieckig erscheinen, schwankt zwischen 1,5 und 2,9 μ .

Auf schrägen Querschnitten täuschen diese Längsfasern leicht das Vorhandensein von sagittalen Fasern des Hautmuskelschlauches vor. Man sieht dieselben dann in wechselnder, zuweilen beträchtlichen Länge zwischen Cuticula und Subcuticula verlaufen, jedoch entsprechen sie, was Anordnung und Dickendurchmesser anbetrifft, ganz den oben geschilderten Verhältnissen der alsdann nicht nachweisbaren Längsfasern. In der Regel kann man auch auf demselben Querschnitt den allmählichen Uebergang dieser, anscheinend dorsoventral verlaufenden Fasern in die senkrecht zu ihrer Längsaxe getroffenen Längsmuskelfibrillen constatiren. Ob die vereinzelt dastehende Angabe ZSCHOKKE's über sagittal bez. dorsoventral verlaufende Fasern des Hautmuskelschlauches auf ähnlichen Beobachtungen beruht, oder ob bei einzelnen Cestoden thatsächlich dieses dritte Fasersystem vorkommt liess sich aus den kurzen Andeutungen des Autors nicht ersehen.

Kerne habe ich an den feinen Fibrillen des Hautmuskelschlauches nicht beobachtet.¹⁾

¹⁾ In der oben citirten Abhandlung theilt BLOCHMANN noch weitere interessante Beobachtungen mit, die er mit Hülfe der Golgischen Methode und der Methylenblaufärbung bei den verschiedensten Cestoden gemacht hat. Diese Befunde beziehen sich theils auf den nervösen Apparat, theils auf zellige Elemente, denen er eine Rolle bei der Bildung der Fasern des Hautmuskelschlauches zuschreibt. pag. 15—17 sagt er: Durch Methylenblau färben sich an lebenden Bandwurmstücken zahlreiche, multipolare in den oberflächlichen Schichten gelegene Zellen. Von jeder dieser Zellen entspringen zarte, protoplasmatische Fortsätze, die nach der Oberfläche aufsteigen und mit je einer der unter der Cuticula gelegenen Ringmuskelfasern in Verbindung treten.

BLOCHMANN hält diese Zellen für die Myoblasten der Ringmuskelfasern und schlägt für dieselben den Namen SOMMER-LANDOIS'sche Zellen vor. Die in die Tiefe steigenden Fortsätze dieser multipolaren Zellen sah er mit einem zwischen dem Epithel und den innern Längsmuskeln gelegenen Nervenplexus zusammenhängen.

Körperparenchym.

Wohl über keinen Theil des Cestodenkörpers sind bis in die neueste Zeit so verschiedene und wechselnde Ansichten zu verzeichnen gewesen, als über die bindegewebige Grundsubstanz, durch die die einzelnen Organe desselben in continuirlichem Zusammenhang stehen. Trotzdem dieses Grundgeweb in gleichreifen Gliedern gewöhnlich überall von annähernd derselben Beschaffenheit ist, hat man es doch aus Zweckmässigkeitsgründen für richtig befunden an den Proglottiden des Taenienkörpers eine Trennung in eine Mittelschicht und eine Rindenschicht vorzunehmen, deren natürliche Grenze die flächenhaft entwickelte Ringmuskulatur bildet. Während nun zwar, wie LEUCKART (14 pag. 356) in der zweiten Auflage seines Parasitenwerkes sagt, die bindegewebige Natur des Körperparenchyms seit seinen in der ersten Auflage veröffentlichten Untersuchungen allseitig anerkannt wurde, ist doch die histologische Beschaffenheit desselben in der einschlägigen Litteratur keineswegs überall in gleicher Weise geschildert worden.

So beschreiben SOMMER-LANDOIS (3 pag. 7) die Grundsubstanz von *Bothriocephalus latus* als aus grossen, äusserst zahlreichen, rundlichen Zellen mit gallertartigem Protoplasma und einer wenig reichlichen, feinkörnigen, oder trübmolecularen Intercellularsubstanz bestehend.

SCHIEFFERDECKER (6 pag. 468) definirt seine diesbezügliche Ansicht dahin, dass das bindegewebige Körperparenchym aus einem zierlichen Intercellularnetz von feinen Bälkchen bestehe, welches am inneren Rande der Cuticula beginne und in seinen Maschen die jene Bälkchen abscheidenden Bindegewebszellen enthalte. Diese Zellen seien membranlos, mit körnigem Protoplasma und Kernen, sowie mit scheinbar zu einem Netz sich vereinigenden Fortsätzen versehen.

In ähnlicher Weise äussern sich KIESLING (17 pag. 7) und HAMANN (19 pag. 721—722) hinsichtlich dieser Frage nur lassen sie das Netz von Intercellularsubstanz aus feinen

Fasern bestehen, die sich intensiver als die Bindegewebszellen selbst färben. KIESSLING führt ausserdem noch an, dass die Zellen in den Maschenräumen bis auf die Kerne zu Grunde gehen und letztere daher leer erscheinen können.

Während somit nach der Auffassung der bisher angeführten Autoren die Balken dieses cubischen Netzwerkes als Intercellularsubstanz und die Maschenräume als theils vollständig erhaltene, theils untergegangene Zellen gedeutet wurden, scheint v. ROBOZ (16 pag. 269) anderer Meinung zu sein. Er sagt in dieser Beziehung: Die Grundsubstanz gehört dem fibrillären Bindegewebe zu und besteht aus Zellen und einer Intercellularsubstanz. Die kernhaltigen Zellen haben ein membranloses Protoplasma, das entweder spindelförmig in 2 oder in 4—5 Fortsätze übergeht, die sich dann verzweigen und der Zelle eine sternförmige Gestalt verleihen. Die ausserdem noch diesem Gewebe angehörenden Bindegewebsfibrillen sind stark lichtbrechend, nicht tingirbar, verlaufen theils grade, theils mehr geschlängelt und bilden mit den Zellausläufern das schönste Netz.

Bestimmter als ROBOZ drückt sich KRAEMER (28 pag. 40 und 41) aus, indem er auf Grund seiner Befunde an *T. filicollis* und *torulosa* Folgendes behauptet: Das Parenchym besteht aus ziemlich dicht an einander gelagerten, polygonalen Zellen, deren Membranen ziemlich dick und in längere oder kürzere Zipfel ausgezogen sind, die sich in den Intercellularräumen, den Parenchymaschen, zuweilen erreichen und verbinden. Diese maschigen Intercellularräume, die ohne jede Kerneinlagerung sind und in der That Hohlräume darstellen, erscheinen ziemlich hell und meist theilweise mit einer feinkörnigen Intercellularsubstanz erfüllt.

Eine grössere Anzahl der neueren Autoren wie MONIEZ (13 pag. 212), PINTNER (10 pag. 59), RAILLIET (33 pag. 210), LÖNNBERG (25 pag. 23. 52), SCHMIDT (23 pag. 6) und WILK (31 pag. 12 und 13) leugnen nun das Vorhandensein einer Intercellularsubstanz überhaupt und nehmen als Grundlage des Körperparenchyms hüllenlose, protoplasmatische Zellen mit zahlreichen Ausläufern und deutlichen Kernen an.

Durch vielfaches Anastomosiren dieser Ausläufer lassen sie das zierliche Netzwerk mit den bienenwabenhähnlichen, maschigen Hohlräumen entstehen, die ihrerseits mit einer homogenen oder feinkörnigen, untingirbaren Masse angefüllt sind.

Von den letztgenannten Forschern stehen SCHMIDT und WILL der Ansicht LEUCKART's (14 pag. 969 und 70) hinsichtlich der von letzterem in den Maschen beobachteten, bald gallertigen, bald verflüssigten, kernhaltigen Protoplasmamasse besonders schroff gegenüber, indem sie behaupten, dass die Kerne nie in den eines protoplasmatischen Inhalts entbehrenden Maschenräumen, sondern stets in dem Balkenwerk gelegen seien.

LÖNNBERG (25 pag. 93) definirt seine Ansicht folgendermassen: Das Parenchym in den jüngsten Proglottiden besteht aus anfänglich dicht an einander liegenden Blastemzellen mit Kern und wenig Protoplasma. Allmählich bildet sich nun die netzartige Struktur aus, indem Vacuolen auftreten und Balken ausgeschieden werden. Gleichzeitig wird das Protoplasma um die Kerne herum mehr und mehr reducirt, so dass die letzteren bald nackt in den Knoten liegen.

Während nun LÖNNBERG ebenso wie KIESSLING, HAMANN und ROBOZ die in dem Balkenwerk auftretenden, feinen Fasern als Bindegewebsfibrillen auffassen, giebt WILL (31 pag. 14) hinsichtlich dieser Gebilde einer ganz abweichenden Auffassung in Folgendem Ausdruck:

Auch bei *Caryophyllaeus mutabilis* lassen sich fibrillenartige Elemente im Körperparenchym nachweisen, dieselben verlaufen meistens im protoplasmatischen Maschenwerk allerdings nicht sehr zahlreich. Ihrem Aussehen nach zu urtheilen, haben wir es mit feinsten Nervenfasern zu thun und finden sie sich in der Gegend der Nervenstämme häufiger.

Am Schluss des Abschnittes über die Cestoden schliesst LEUCKART (14 pag. 970) seine schon oben citirte Ansicht über das bindegewebige Parenchym des Bandwurmkörpers mit den Worten:

„Der Gesamtbau des Grundgewebes ist bei den Bandwürmern derselbe wie bei den Trematoden, bei beiden wird aber die richtige Einsicht in die Strukturverhältnisse dadurch erschwert, dass in die Grundsubstanz ausser den genuinen Bestandtheilen noch mancherlei andere Gebilde zelliger und faseriger Beschaffenheit eingelagert sind.“

Basirend auf diesem Ausspruch LEUCKART's habe ich es für angebracht erachtet, hier noch die neuesten Untersuchungsergebnisse bezüglich des Körperparenchyms der Trematoden zu berücksichtigen, die geeignet erscheinen, in die ausserordentlich complicirten Verhältnisse des bindegewebigen Aufbaues parenchymatöser Thiere mehr Klarheit zu bringen. Ich thue dies wohl nicht mit Unrecht insofern, als sich die principielle Entscheidung einer derartigen Frage ja nur auf dem Wege der Vergleichung einer grossen Anzahl gleich gebauter und verwandter Arten und Familien bewerkstelligen lässt.

Rücksichtlich des Körperparenchyms von *Distomum hepaticum* äussert sich LEUCKART (14. 4. Lieferung, pag. 187—88) folgendermassen:

Es kann auch nicht zweifelhaft sein, dass das Maschenwerk unsers Egels wie das Pflanzengewebe einen Zellenbau besitzt, denn in den Wandungen der Hohlräume erkennt man in mehr oder minder grossen Abständen deutliche Zellkerne von rundlicher Form. Da diese Kerne stets einzelt liegen und immer nur einzeln den Hohlräumen entsprechen, ist man auf den ersten Blick vielleicht geneigt, die letzteren als gewöhnliche Blaszellen in Anspruch zu nehmen und die Substanzmasse des Fachwerks als die mit einander verschmolzenen Zellenwände zu deuten. Es ist jedoch fraglich, ob die Verhältnisse so einfach liegen. Die scheinbare Zellenwand ist viel zu derb und der Inhalt zu wenig plasmatisch, als man es dieser Deutung nach erwarten sollte. Selbst der Umstand, dass das Fachwerk zugleich den Träger der Muskelfasern und deren Verästelungen abgibt, vermag die Unterschiede von genuinen Zellwänden nicht zu beseitigen. Um die Eigenthümlichkeiten der Grundsubstanz mit jener Auffassung in Einklang zu bringen, muss man annehmen, dass entweder

zwischen die Blaszellen noch eine besondere Bindemasse eingelagert ist, oder dass erstere ihr Protoplasma im Laufe der Zeit durch Ansammlung einer hellen Flüssigkeit im Innern auf eine der Wand anliegende feste Rindenschicht reducirt haben. Ich trage kaum Bedenken, mich für die letztere dieser Eventualitäten auszusprechen, nicht blos, weil die interstitielle Bindesubstanz nicht nachweisbar ist, sondern auch, weil die Blaszräume zum Theil viel kleiner sind und dann vielfach auch noch ein genuines Zellenprotoplasma in sich einschliessen. Die gewöhnlich im Innern der maschigen Hohlräume enthaltene helle Flüssigkeit, die keinerlei Farbstoffe aufnimmt, wird durch die Einwirkung von Spiritus und anderen Härtungsmitteln wolkig getrübt.

Bei den weiteren Untersuchungen anderer Distomeen, die die bei *Distom. hepaticum* gewonnenen Befunde mehr und mehr bestätigten, sah LEUCKART (14. 4. Liefg. pag. 412) und zwar besonders auffällig bei *Distom. pulmonale* die Begrenzung der Maschen in so deutlichem Zusammenhange mit Muskelfasern, dass er sich veranlasst sah, das reticuläre Aussehen der bindegewebigen Grundsubstanz zum grossen Theil auf Ausläufer der Parenchymmuskeln zurückzuführen.

Dieser LEUCKART'schen Deutung des Körperparenchyms einiger Distomeen schliesst sich Looss (30 pag. 14) in einer eingehenden Arbeit nicht nur sehr eng an, sondern er sucht darin sogar eine im Prinzip gleiche Einrichtung für den Aufbau sämtlicher Trematoden nachzuweisen. Nach einer kurzen Litteraturzusammenstellung, die er seiner schönen Abhandlung vorausschickt, formulirt Looss seine Meinung bezüglich der Grundsubstanz wie folgt:

„Dieselbe setzt sich, abgesehen von den verschiedenen Einlagerungen, aus ganz gleichartigen Zellen zusammen, von denen im ausgebildeten Zustande hauptsächlich die ziemlich festen und dicken Membranen noch vorhanden sind. Diese Letzteren schliessen dicht an einander an und sind durch eine Intercellularsubstanz mit einander verkittet, sie bilden so ein dem Seifenschäum ähnliches Maschen- oder Gerüstwerk, dessen Lücken in einzelnen Fällen durch

theilweise Resorption der Wände in gegenseitige Communication treten. Die Lücken selbst sind während des Lebens von einer vollkommen farblosen, klaren Flüssigkeit, dem wässrig entarteten Protoplasma, erfüllt; manchmal erkennt man in dem früheren Zelleibe, alias den Lückenträumen, inmitten einer geringen Menge von unverändert gebliebenen Plasma den Kern. Meist aber verflüssigt sich auch dieses Plasma völlig, dann quillt auch der Kern auf, verliert seine chromatische Struktur vollkommen und verschwindet schliesslich ebenfalls. Was die Grösse der Zellen und ihre scharfe Begrenzung anbetrifft, so findet man die mannigfaltigsten Unterschiede und Uebergänge. Der Inhalt der Zellen kann sich bei der Behandlung mit conservirenden Reagentien körnig niederschlagen oder auch ganz klar bleiben. Bei einer Reihe von Formen, bei denen die Lückenträume im Parenchym ausserordentlich klein sind, ergiebt eine genaue Untersuchung, dass eine grössere Zahl der unregelmässig neben einander abgegrenzten Lückenträume einer Zelle entspricht. Es verwandelt sich dann nicht der ganze Inhalt in jene wässrige Masse, sondern es bleibt im Innern ein wirkliches Spongionplasma bestehen.“

Die soeben geschilderten Verhältnisse konnte Looss namentlich auch an jüngeren Parenchymzellen und dann theilweise sehr schön an lebenden Thieren studiren. An letzteren Objekten bemerkte er von verästelten Zellen, deren Ausläufer das bindegewebige Gerüstwerk darstellen sollten, absolut nichts, dagegen sah er die Verzweigungen der Körpermuskulatur zwischen den Parenchymzellen verlaufen, mit der Wand derselben fest zusammenhängen und vielfach zwischen denselben endigen. Da bei der Contraction der einzelnen Fasern oftmals die anliegenden Zellwände in Mitleidenschaft gezogen wurden, während die Körperwand selbst unbeeinflusst blieb, so ging daraus hervor, dass die betreffenden Fasern sich nicht an letzterer inseriren konnten.

Mit dieser Litteraturzusammenstellung glaube ich genügend bewiesen zu haben, dass die Ansichten über die Grundsubstanz parenchymatös gebauter, niederer Thiere

— worauf ich schon eingangs dieses Kapitels hinwies — noch bis in die neueste Zeit sehr widersprechende waren und habe ich wohl keinen Fehlgriff gethan, wenn ich hierbei alles mir zugängliche Material verwerthete, das für die Klärung und sachgemässe Beurtheilung dieser schwierigen Frage von Wichtigkeit zu sein schien.

Behält nun der oben citirte Ausspruch LEUCKART'S von der Uebereinstimmung des Körperparenchyms der Cestoden und Trematoden seine Richtigkeit und bestätigt sich andererseits die Looss'sche Ansicht, dass die von LEUCKART verschiedenen Distomeen vindicirte Parenchymeinrichtung auch allen andern Trematoden zukommt, so lässt sich folgerichtig auch betreffs der Cestoden eine ähnliche Beschaffenheit ihres bindegewebigen Aufbaues annehmen.

Jedenfalls wird es aber noch eingehender Studien und Beobachtungen, namentlich an lebenden Objekten geeigneter Taeniaden, bedürfen, um diese Frage endgültig zu lösen. Bis dahin wird man genöthigt sein, durch Mittheilungen seiner objektiven Befunde den späteren Forschern geeignetes Material an die Hand zu geben und lasse ich daher auch in diesem Sinne meine Untersuchungsergebnisse hier folgen.

Im Scolex und der Halspartie der Strobila charakterisirt sich das Körperparenchym unseres Bandwurmes als eine aus dicht an einander gelagerten hüllenlosen Protoplasmaaballen bestehende Masse, die keine deutlichen Zellgrenzen, wohl aber bis zu $3,5\ \mu$ grosse, rundliche, ovale oder mehr längliche Kerne erkennen lassen. Diese Kerne zeigen sehr wechselnde Grösse und Tingirbarkeit und umschliessen bald nur ein grösseres, bald eine ganze Anzahl kleinerer, intensiv gefärbter Kernkörperchen. Mit dem zunehmenden Wachsthum der beginnenden Kolonie, jedoch verhältnismässig sehr früh, gruppiren sich diese ausserordentlich zahlreichen, auch Parenchym- oder Bindegewebskörperchen genannten Gebilde nach zwei verschiedenen Richtungen hin. Sie ordnen sich nämlich entweder zu Anfangs noch verschwommenen, später dichter gedrängten und schärfer sich abhebenden Massen an und bilden so die erste Anlage der Geschlechtsorgane, oder sie rücken mehr

und mehr auseinander und lassen dann eine glashelle, fast ungefärbte, protoplasmatische Grundsubstanz erkennen, die kleine, blasige Hohlräume in sich einschliesst. Eine etwas dichtere Gruppierung der Bindegewebskörperchen findet man ausserdem gewöhnlich noch in der Umgebung der grossen Kanäle des excretorischen Gefässsystems und der nervösen Apparate. Die durch einen Verflüssigungsprozess entstehenden, kleinen, polygonalen Blasenräume nehmen nun allmählich, wenn auch sehr unregelmässig, an Zahl und Grösse zu, so dass alsdann später die zartgranulirte, protoplasmatische Grundsubstanz auf Schnittpräparaten entweder eine schon bei schwachen Vergrösserungen deutlich hervortretende, netzförmige Anordnung oder ein mehr gleichmässiges Gepräge zeigt.

Was nun den Inhalt dieser ausserordentlich vielgestaltigen Lückenräume anbelangt, so können ja meine an conservirtem Material eruirten Untersuchungsergebnisse nicht absolut massgebend sein. Ich will mich daher auf die Bemerkung beschränken, dass ich in den im Allgemeinen leer erscheinenden Räumen nur äusserst selten einen mit etwas zartgranulirtem, verschwommenem Protoplasma umgebenen Kern habe nachweisen können. In der Regel fand ich die überhaupt nicht zahlreichen Kerne, und zwar besonders in den hintern Abschnitten der Strobila, in den nur wenig tingirbaren, jedoch ein etwas festeres Gefüge zeigenden Protoplasmasträngen unregelmässig zerstreut vor, so dass ich dann oft auf Schnitten das Bild von verästelten, membranlosen Zellen vor mir sah. Die hier besonders bei etwas stärkerer Tinktion meist hervortrende, scharfe Differenzirung des feinen Balkengewebes erweckte dabei meist den Anschein von durch eine feinkörnige Intercellularsubstanz verbundenen Zellmembranen, jedoch konnte ich mich namentlich unter Berücksichtigung des parenchymatösen Aufbaues jüngerer Glieder nie von dem thatsächlichen Vorhandensein derselben überzeugen.

Dagegen bin ich, gestützt auf eingehende Untersuchungen des Körperparenchyms älterer Proglottiden, zu der Ueberzeugung gekommen, dass nicht nur die vorstehend beschriebenen, membranlosen Bindegewebszellen, sondern auch

die feineren Verzweigungen der Parenchymmuskeln an dem Stützgewebe des Taenienkörpers hervorragenden Antheil haben, eine Thatsache, die bei der ungenügenden Differenzirung der feinsten Muskelfibrillen im Anfangstheil der Strobila weniger in's Auge fällt.

Diese Antheilnahme der Muskeln an dem Aufbau des Stützgewebes documentirt sich nicht nur darin, dass, wie schon früher erwähnt, die Bündel der äussern Lagen der Längsmuskulatur sich pinselartig auflösen und mit den Spindelzellen der sogenannten Subcuticula in directe Verbindung treten, sondern auch dadurch, dass — wie man in der Rindenschicht sowohl, als auch in den peripheren Theilen der Mittelschicht zweifellos nachweisen kann — die sich vielfach verästelnden und in dem protoplasmatischen Balkenwerk verlaufenden, feinsten Verzweigungen der Längs- und Ringmuskelfasern quasi die hier durchgehend grösseren Maschenräume netzartig umspinnen. In den centralen Partien der Mittelschicht, wo die Fibrillen immer feiner werden und auch die maschige Anordnung des Grundgewebes sich nur wenig bemerklich macht, tritt das beiderseitige Verhältniss mehr oder minder in den Hintergrund.

Trotz des Mangels an frischem Material glaube ich nach Vorstehendem meine Resultate also dahin zusammenfassen zu dürfen, dass bei unserm Parasiten die bindegewebige Grundsubstanz im ausgebildeten Zustande aus einem auf Schnitten meist netzartig hervortretenden, protoplasmatischen Balkenwerk besteht, das verschieden grosse, verflüssigtes Protoplasma enthaltende Hohlräume einschliesst. In den aus ziemlich scharf differenzirtem, granulirtem Zellprotoplasma aufgebauten Balkensträngen kommen unregelmässig angeordnet rundliche Kerne mit deutlichen Kernkörperchen und eine grosse Menge feinsten Verzweigungen der Parenchymmuskulatur vor, welch' letztere auf die Gestaltung und Beweglichkeit des Bandwurmkörpers von nicht zu unterschätzendem Einfluss sein dürften. Deutliche Zellgrenzen, sowie Intercellularsubstanz oder sogenannte Bindegewebsfibrillen sind nicht nachzuweisen. In der Nähe der Körperoberfläche geht das bindegewebige Maschenwerk

direkt in die nur anders gestalteten und regelmässiger angeordneten Bindegewebszellen der sogenannten subcuticularen Zellschicht über.

Kalkkörperchen.

In dem Körperparenchym unseres Cestoden unregelmässig zerstreut kommen verhältnissmässig zahlreich stark glänzende, relativ feste und meist rundliche Körperchen von 4,9—9,8, ja vereinzelt bis 18,4 μ Durchmesser vor, die mit der zelligen Grundsubstanz in keinem direkten Zusammenhang stehen und wegen ihrer hauptsächlich aus kohlensaurem Kalk bestehenden Zusammensetzung Kalkkörperchen genannt werden.

Auf Zusatz von etwas Salzsäure verschwinden die anorganischen Bestandtheile dieser Körperchen unter Kohlensäureentwicklung und lassen als organisches Ueberbleibsel ein sehr zartes, plasmatisches Gerüst von der ursprünglichen Form und Grösse zurück.

Die Kalkkörperchen sind in den einzelnen Abschnitten der Strobila in sehr wechselnder Menge vorhanden und finden sie sich bei gleich alten Gliedern gewöhnlich erheblich zahlreicher in der Rindenschicht, als in der Markschicht vor. Im Scolex kann man auf einem Querschnitt deren oft 150 und mehr zählen, jedoch nehmen sie schon in der Halspartie an Zahl so schnell ab, dass man etwa 10 mm vom Scolexscheitel entfernt auf dem Querschnitt nur noch etwa 10 bis 12 Stück und auch in den geschlechtsreifen Gliedern nicht viel mehr antrifft. In den hintern Partien der Strobila häufen sich die Kalkkörperchen wieder mehr und mehr an und kann man hier auf Querschnitten oft 4—500 nachweisen. Diese Concretionen zeigen meist concentrische Schichtung, seltener radiäre Streifung und dabei die verschiedenartigsten Gestaltungen. Vorherrschend ist die runde oder ovale Form, aber es finden sich auch nierenförmige Gebilde, bisquitähnliche Zwillingsformen und andere. Eine eigenthümliche Erscheinung ist übrigens die, dass diese Körperchen sich nicht nur bei Einwirkung der verschiedenen, gebräuchlichen Farben, sondern auch

unter sonst gleichen Verhältnissen, z. B. auf demselben Objektträger ganz verschieden stark färben.

Man sieht dann neben ungefärbten und sehr intensiv tingirten Gebilden auch solche, die kaum einen Anflug von Farbe aufweisen und sich von dem angrenzenden Parenchym nur wenig unterscheiden.

Erklären lässt sich dies wohl nur durch das in ziemlich weiten Grenzen schwankende Verhältniss ihrer organischen zur anorganischen Substanz.

Nach den von mir erhaltenen Resultaten riefen die Haematoxiline die stärksten Tinktionen hervor, während die Carmine, z. B. Boraxcarmin, zum mindesten sehr wechselnd in ihrer Einwirkung auf die Kalkkörperchen sind und dieselben meist ungefärbt lassen. Bei Doppelfärbungen, wie Boraxcarmin-Haematoxin, Boraxcarmin-Bleu de Lyon, Haematoxin-Eosin sind die Ergebnisse sehr verschieden, meist jedoch negativ. Reine Haematoxinfärbung besonders lässt die eigenartige, concentrische Schichtung dieser Concretionen sehr schön hervortreten; bald sieht man bei dieser Behandlung Formen, die mehr in der Peripherie, bald andere, die vorzugsweise im Centrum gefärbt sind, eine Erscheinung, die darauf hindeutet, dass die Mitte entweder nach Art der rothen Säugethierblutkörperchen dellenartig vertieft sein kann oder kernartig verdickt, wie das die entsprechenden Gebilde im Vogelblute sind. Dabei lassen sich in der Regel nicht nur 2, sondern 3 und mehr verschieden tingirte, ringförmige Zonen unterscheiden. Nicht selten auch treten Bildungen auf, die scheinbar einen central oder seitlich gelegenen Kern mit intensiver gefärbten Kernkörperchen in sich einschliessen.

Vergleicht man die soeben geschilderten, so äusserst wechselnden Figurationen der Kalkkörperchen, namentlich auch rücksichtlich ihrer verschiedenen Grösse und Tingirbarkeit, so lassen sie sich zu einer Reihe zusammenstellen, die den Gedanken einer allmählichen Verwandlung der bindegewebigen Grundelemente in ausgebildete Kalkkörperchen nahelegt, letztere also als einfache, nur degenerirte und später verkalkte Zellen erscheinen lässt.

Was nun die anatomisch - physiologische Bedeutung dieser Elemente anbetrifft, so hat man ihnen, namentlich in der ersten Zeit nach der Entdeckung ihres häufigen Vorkommens im Cestodenkörper die mannigfaltigsten Funktionen zugesprochen. Später, als zweifellos nachgewiesen wurde, dass sie zum grossen Theil aus Kalk bestanden, rechnete man sie meist zu den Skeletbildungen.

LEUCKART (14 pag. 359) spricht sie theils als Reservestoffe an, die z. B. bei der Neutralisirung saurer Darmsäfte oder bei der Bildung der Eischalen Verwendung finden, theils sucht er ihre physiologische Bedeutung in der Rolle einer Stütz- und Schutzvorrichtung.

Der Vermuthung, dass die Kalkkörperchen der Cestoden durch Transformation der Bindegewebelemente entstanden, ist zuerst von VIRCHOW Ausdruck gegeben und fand diese Ansicht bei späteren Forschern vielfach Anklang. So sprachen sich in ähnlichem Sinne RINDFLEISCH (6 pag. 470), SOMMER-LANDOIS (3 pag. 8 und 9), SCHIEFFERDECKER (6 pag. 470), MONIEZ (13 pag. 213), NIEMIEC (21 pag. 9—15), LÖNNBERG (25 pag. 53 und 78), RAILLIET (33 pag. 210) u. A. aus. Von diesen Autoren waren es namentlich SCHIEFFERDECKER, MONIEZ, NIEMIEC und LÖNNBERG, die diese Annahme zu begründen suchten und sämtliche Uebergangsstadien von den intakten Bindegewebszellen bis zu den ausgebildeten Kalkkörperchen gefunden zu haben glaubten.

Von grosser Bedeutung bezüglich dieser Frage sind die interessanten Experimente über künstliche Darstellung von Kalkkörperchen in verschiedenen pflanzlichen und animalischen Substraten von HARTING (4 pag. 10—32). Verfasser verwandte als Zusatzflüssigkeit Eiweiss- und Gelatine-lösungen, Blut etc. theils einzeln, theils gemischt, und erhielt unter den allmählich auskrystallisirenden Gebilden Formen, die den im Körperparenchym der Cestoden vorkommenden Kalkkörperchen mehr oder minder vollständig entsprachen, namentlich war dies bezüglich der aus Eiweisslösungen erhaltenen der Fall.

Der Umstand, dass sich auch bei diesen Kunstprodukten die von SCHIEFFERDECKER u. A. in's Treffen geführten Zwischenformen vorfanden, sowie die Thatsache, dass die-

selben ein gleiches organisches Gerüst, wie die auf natürlichem Wege entstandenen, zeigten, machte die Annahme dieser Autoren hinfällig.

Ueber die Frage der Aufnahme von Farbstoffen während der Entstehung der Kalkconcremente hat sich HARTING dahin ausgesprochen, dass die von ihm verwandten Farbstoffe zwar sämtlich absorbiert würden, aber auf die Bildung und Gestaltung selbst keinen Einfluss ausübten.

LEUCKART (14 pag. 360 und 361) schloss sich auf Grund der eigenen Untersuchungsergebnisse und unter Berücksichtigung der HARTING'schen Befunde der Ansicht des letzteren bedingungslos an.

GRIESSBACH (18 pag. 569) will die Kalkkörperchen, die er mit Hülfe besonderer einzelliger Drüsen entstehen lässt, auch innerhalb der Kanäle des Wassergefässsystems gefunden haben und sieht in denselben ein mit dem exkretorischen Apparat in inniger Beziehung stehendes Analogon einer Skelettbildung.

KRAEMER (28 pag. 20) hält es für gewiss, dass die Kalkconcremente bei dem Entwicklungsprozess der Hoden und anderer Geschlechtsdrüsen eine nicht unwesentliche Rolle spielen. Er fand sie nicht nur während dieser Periode vermehrt, grösser und in ihrer Zusammensetzung verändert, sondern er konnte auch häufig die scholligen Zerfallspartikel der Kalkkörperchen zwischen den embryonalen Hodenkernen nachweisen.

LEUCKART (14 pag. 360) und PINTNER (34 pag. 18) machten dann noch darauf aufmerksam, dass bedeutende Grössenunterschiede zwischen den Kalkkörperchen im Scolex und der Strobila insofern beständen, als erstere meist erheblich kleiner wären und erst später durch Randwachsthum bzw. Auflagerung peripherer Schichten zu der späteren Grösse heranwachsen. Was nun die Fähigkeit der Kalkkörperchen Farbstoffe aufzunehmen anbetrifft, so finden sich diesbezüglich in der Litteratur die widersprechendsten Angaben. Während z. B. KIESSLING (17 pag. 9) anführt, dass sie sich mit allen Farbstoffen intensiv durchtränkten, ist dies nach SCHIEFFERDECKER (6 pag. 470) nur rücksichtlich der Haematoxiline und des Indigearmins der Fall,

während die Carmine sie fast ganz unberührt lassen sollen. Dagegen fanden NIEMIEC (21 pag. 9—15) und BLANCHARD (27 pag. 190), dass diese Gebilde sich durch Carmin intensiv färbten. SOMMER-LANDOIS (3 pag. 8) gaben ebenso wie RINDFLEISCH der Meinung Ausdruck, dass diese Körperchen von ihrem völlig kalkfreien Zustande bis zur vollständigen Verkalkung nach und nach immer weniger für Carmin-tinktion empfänglich würden.

Parenchym-Muskulatur.

Die im Gegensatz zu dem sogenannten Hautmuskelschlauch von LEUCKART mit dem Namen der Parenchym-muskulatur belegten, glatten Muskelfasern durchsetzen mehr oder minder regelmässig angeordnet den Cestodenkörper in den 3 verschiedenen Dimensionen des Raumes und zerfallen nach ihrem Verlaufe in Längs-, Quer- und Sagittalmuskeln, von denen die ersteren die bei weitem stärkste Entwicklung haben, während die letzteren in der Regel verhältnissmässig geringfügig sind. Da der Verlauf und die allgemeine Anordnung dieser Parenchymmuskeln bei der Familie der Taeniaden keine erheblichen Unterschiede erkennen lassen, so erübrigt hier nur auf den feineren Bau der contractilen Substanz und deren Beziehung zu den in dem Faserverlauf auftretenden, zelligen Elemente näher einzugehen.

Die theils einzeln verlaufenden, theils zu mehr oder weniger starken und regelmässigen Bündeln vereinigten glatten Fasern bestehen aus hellem, glänzendem, aber ziemlich leicht tingirbarem, homogenem Protoplasma und lassen nach SCHIEFFERDECKER (6 pag. 473), LEUCKART (14 pag. 369) und KRAEMER (28 pag. 15) an den dickeren Fasern zuweilen noch eine äussere, stärker brechende Umhüllungsschicht (Sarcolem) erkennen.

ZOLTAN V. ROBOZ (16 pag. 271) will bei Solenophorus megaloccephalus an den Muskeln eine in der Längsrichtung verlaufende, fibrilläre Streifung gesehen, sowie einzelne Fasern gefunden haben, an deren Mitte sich zwei vielleicht als Nervenendigungen anzusprechende, sehr feine Fibrillen

ansetzten, die vor der Insertion durch einen ganglienartigen Knoten vereinigt waren.

Das Vorhandensein von Kernen an den, an den Enden sich zuspitzenden und oft auch dichotomisch spaltenden Muskelfasern wurde bis in die neuere Zeit von den Autoren fast durchweg geleugnet und auch LEUCKART sagt in seinem Parasitenwerke noch diesbezüglich: Einen Kern freilich sucht man bei ihnen — im ausgebildeten Zustande — vergebens.

Wohl den in jüngster Zeit so ausserordentlich vervollkommenen Untersuchungsmethoden, vielleicht auch der Verschiedenheit der untersuchten Arten ist es zuzuschreiben, dass die neuesten in dieser Richtung angestellten Beobachtungen ein etwas anderes Licht auf diese Verhältnisse fallen liessen. So beobachtete STEUDENER (7 pag. 306) an den Längsmuskelfasern von *T. insignis* und *tripunctata* in dem mittleren dicken Theil der Spindeln eine stärker gefärbte Stelle, die er als eventuellen Kern ansprechen zu dürfen glaubte, und PINTNER sprach, obwohl er bei *Tetrarhynchus longicollis* in der Substanz der glatten Muskelfasern gleichfalls keine nachweisbaren Kerne vorfand, dafür sich aus, dass die oft in unmittelbarer Nähe der Fasern vorkommenden Zellen mit grobkörnigem Protoplasma ursprünglich mit ersteren vereint gewesen seien und als Myoblasten anzusprechen wären. Später wies er denn auch bei der Gattung *Echinobothrium* und *Tetrarhynchus Smaridum* an den Dorsoventral-Muskeln neben vollständig kernlosen Fibrillen auch solche nach, die noch die Muskelbildungszelle trugen. Ring- und Längsmuskelfasern freilich liessen Derartiges nicht erkennen.

O. HAMANN (19 pag. 723) theilte auf Grund seiner Untersuchungsergebnisse bei *T. lineata* G. die Cestodenmuskulatur nach ihrem Bau in 2 Gruppen. Er unterschied erstens solche, bei denen die Bildungszellen erhalten waren, wie die Ring- und Dorsoventralmuskeln, und zweitens solche, die keinen nachweisbaren Rest dieser Zellen erkennen liessen, wie die subcuticulaeren und die Längsmuskeln. Die Länge der den Dorsoventralmuskelfasern peripher aufliegenden, oval oder spindelförmig erscheinenden

den Myoblasten gab er mit 12,8—14,3 μ , die Breite mit 7,14 μ an.

DEFFKE (26 pag. 14. 15) und SCHMIDT (23 pag. 12—14) fanden an den Sagittalmuskeln einiger Cestoden grosse, meist spindelförmige und aus feingranulirtem Protoplasma bestehende Zellkörper, an deren Peripherie die damit in direktem Zusammenhang stehende Faser hinlief. In älteren Proglottiden sah SCHMIDT die Fasern stets scharf contourirt, dagegen in jugendlichen Gliedern die gesammte Sagittalmuskulatur aus schlanken, spindelförmigen Zellen zusammengesetzt, deren zugespitzten Enden sich in die feinen Fibrillen auszogen. Zuweilen erschienen ihm die Myoblasten auch von fast kugelförmiger Gestalt, immer aber standen sie nur an einem Punkte mit der Faser in Contact. Ob die Ring- und Längsmuskeln gleichfalls derartige Myoblasten enthielten, vermochte dieser Forscher nicht mit Bestimmtheit anzugeben, er vermuthete es jedoch auf Grund einiger Beobachtungen, namentlich bezüglich der Ringmuskulatur.

LÖNNBERG's (25 pag. 79) Untersuchungen an *Abothrium Lugosum* ergaben bei den Sagittalmuskeln das Vorhandensein von zahlreichen Kernen mit oder ohne spindelförmigem Protoplasma, bei den Transversalfasern zuweilen ellipsoide Kerne, bei den Längsmuskeln aber nie eine Spur dieser Bildungen.

KRAEEMR (28 pag. 15) will bei *Cyatocephalus truncatus* an den Muskelfasern aller Systeme sehr kleine, dem Sarcolem wie angeklebt erscheinende Kerne constatirt haben. Ebenso WILL (31 pag. 17), der sich hinsichtlich dieser Frage wie folgt äussert: Bei *Caryophyllaeus mutabilis* Rud. findet man an den Dorsoventralmuskeln sehr häufig einen stärker tingirten, körnig aussehenden Protoplasmaklumpen mit deutlichem Kern und Kernkörperchen und zwar so, dass die Fibrillen demselben in tangentialer Richtung aufliegen. Auf Flächen- und Sagittalschnitten lässt sich ein ähnliches Verhalten auch für die innern Längs- und Transversalmuskeln nachweisen.

Bei unserm Parasiten trägt nun die Anordnung der muskulösen Elemente durchaus den allgemeinen Cestodencharakter. Die Längsmuskeln (cfr. Fig. 3. M. 1.) durchziehen

in kräftigen Zügen die ganze Strobila in der Richtung vom vordern zum hintern Gliedrande, ohne in ihrer Hauptmasse an letzterem eine Unterbrechung zu erfahren. Ihre grösste Ausdehnung zeigen sie in den tieferen Lagen der Rindenschicht, wo sie auf Querschnitten als zwei, parallel der Körperoberfläche sich hinziehende, durch Abstände getrennte Reihen von Muskelbündeln erscheinen. Schwächere Faserbündel und einzelne Fasern finden sich zwar auch in den oberflächlicheren Abschnitten der Rindenschicht, jedoch werden sie weiter nach aussen immer spärlicher, so dass in der Nähe der Körperoberfläche meist nur vereinzelte, sehr feine Fibrillen nachzuweisen sind.

Wenn nun auch, wie schon bemerkt, das Hauptcontingent der Längsmuskeln die Strobila continuirlich durchzieht, so lösen sich doch in den einzelnen Gliedern von diesem Gros mehr oder minder starke Faserzüge los, die entweder in der Richtung gegen die Cuticula hinlaufen, oder auf andere Organe übergreifen.

Erstere lösen sich in feine Fibrillen auf, die dann entweder mit den Spindelzellen der subcuticularen Schicht in Verbindung treten, oder diese durchsetzen und sich an der Cuticula selbst inseriren.

In den geschlechtsreifen Gliedern bestehen die äusseren Lagen der Musculi longitudinales auf Querschnitten aus ziemlich regelmässigen, querovalen Bündeln von 27—36 μ Höhe und 12,6—14,4 μ Breite, die 20—30 μ von einander entfernt sind. Die Muskelfasern der innern Lage die hier 25—28 μ von der äusseren absteht, verlaufen mehr regellos und anastomosiren vielfach mit einander, so dass die Anordnung in Bündeln weniger scharf hervortritt. Der Dickendurchmesser der Fasern differirt nicht unbeträchtlich, beträgt jedoch in den Bündeln im Mittel 3—5 μ , während er bei den einzeln verlaufenden Fibrillen durchschnittlich wesentlich geringer ist. Ein ähnliches Verhalten zeigen die Längsmuskeln sowohl hinsichtlich ihrer Lage und Anordnung als auch in den Grössenverhältnissen ihrer Fasern, in dem ganzen weiteren Verlaufe der Strobila mit Ausnahme des vordersten Theiles. Hier werden die Faserzüge selbstverständlich immer feiner; es legen sich auch

naturgemäss die beiden Muskellagen in der Halspartie so dicht aneinander, dass sie auf Querschnitten als eine einfache, ringförmige Schicht (von $9,4$ — $14\ \mu$ Dicke) erscheinen, die aus feinen Fibrillen besteht. Im Scolex selbst strahlen die Letzteren dann grösstentheils fächerförmig nach den 4 Saugnäpfen zu aus, um sich an der elastischen Aussenhaut derselben zu inseriren.

Die innere Lage der Längsmuskulatur liegt in den geschlechtsreifen Gliedern $3,6$ — $14,4\ \mu$ von der Quer- oder Ringfaserschicht — cfr. Fig. 3 M. tr. — ab, während diese ihrerseits die Rindenschicht des Körperparenchyms von der Mittelschicht abgrenzt und somit eine anscheinend zusammenhängende, ring- oder röhrenförmige Masse bildet, welche die Mittelschicht in sich einschliesst. Mit Hülfe stärkerer Vergrösserungen lässt sich aber unschwer nachweisen, dass die Ringmuskulatur aus zwei flächenhaften Muskelplatten von je 9 — $18\ \mu$ Stärke besteht, die, wie das zuerst von LEUCKART erkannt ist, nach den Seitenwänden der Proglottiden zu convergiren. Da nun in den Seitentheilen der Glieder die Muskelbündel dieser beiden Platten strahlenförmig nach der Cuticula zu verlaufen und dabei vielfach sich kreuzen, so wird auf Querschnitten bei schwacher Vergrösserung der Anschein einer continuirlichen Ringfaserschicht erwirkt.

Die die Hauptmasse der Ringmuskulatur ausmachenden, kräftigen Muskelplatten setzen sich in ihren mittleren Partien aus dicht aneinander gelagerten, feinen Fasern zusammen, die einen mittleren Durchmesser von 2 — $2,6\ \mu$ besitzen.

Die sagittalen, der Regel nach dorsoventral verlaufenden und daher auch so bezeichneten Muskeln ergeben sich als feine Fibrillen, die einzeln oder zu sehr schwachen Bündeln vereinigt den Taenienkörper — besonders im vorderen Theile der Strobila — ziemlich gradlinig durchsetzen. Mit der fortschreitenden Entwicklung der Organe besonders des Geschlechtstractus werden die durchschnittlich $1,5\ \mu$ starken Fasern selbstverständlich vielfach von ihrem graden Verlaufe verdrängt und sogar theilweise veranlasst sich an der äusseren Fläche dieser Gebilde zu inseriren.

In der Marksicht bilden sie fast die einzigen muskulösen Elemente, da sich ausser ihnen nur ganz vereinzelt Längs- und Ringfasern darin vorfinden.

Unter Berücksichtigung der im Allgemeinen sehr geringen Entwicklung der Muskelbündel und besonders der Feinheit der Fasern ist es begreiflich, dass sich die Ringmuskulatur sowohl, als auch namentlich die sagittalen Muskelfibrillen nicht bis in den Halstheil der Strobila und den Scolex hinein verfolgen lassen, sondern schon vorher vollständig aufzuhören scheinen.

Was nun die Frage der Muskelzellen oder Myoblasten anbelangt, fand ich, dass für die Lösung derselben Färbungen mit Haematoxilin, Haematoxilin-Eosin und Boraxcarmin-Haematoxilin, die schöne, klare und gut differenzierte Bilder gaben, besonders geeignet erschienen, während bei einfacher Boraxcarminfärbung z. B. der Zellleib sich nur ungenügend tingierte und sich auch von der zugehörigen Faser nicht scharf genug abhob. An den Sagittalmuskeln konnte ich bei dieser Methode die Myoblasten verhältnissmässig leicht nachweisen, fast jede Faser fand ich mit einer meist spindelförmigen Zelle versehen, die ein feingranulirtes, jedoch kräftig tingirbares Protoplasma und einen 2,1—3 μ grossen, runden oder ovalen Kern mit deutlichem Kernkörperchen besass. Die dem Zellleib stets peripher aufsitzende Faser war in reiferen Gliedern scharf contourirt, während in jüngern Stadien die zugespitzten Enden der spindelförmigen Muskelzelle ohne scharfe Grenze in die feinen Fibrillen übergingen.

Die Länge des hüllenlosen Protoplasmaleibes schwankte zwischen 12,6 und 19 μ , die Breite zwischen 3,8 und 5,6 μ .

Im Verhältniss zu den Sagittalmuskeln machte bei der Ringmuskulatur der Nachweis von Myoblasten erheblich grössere Schwierigkeit, jedoch gelang derselbe auch hier bei geeigneter Färbung an nicht zu dünnen Flächenschnitten vollständig.

Die Zellen zeigten in Gestalt, Grösse und sonstiger Beschaffenheit keine nennenswerthen Abweichungen von den entsprechenden Gebilden der Sagittalmuskeln, nur waren sie in erheblich geringerer Anzahl vorhanden,

Auffälligerweise waren aber meine Bemühungen, auch bei der Längsmuskulatur eine ähnliche Struktur nachzuweisen, vergeblich, zwar fanden sich an vielen Präparaten zwischen den Muskelbündeln Zellen, die in jeder Beziehung mit den oben geschilderten Myoblasten übereinstimmten, jedoch gelang es mir, trotz sorgfältigster Untersuchung, in keinem Falle den unbedingt sicheren Nachweis zu führen, dass Faser und Zelle in einander übergingen, wenn es auch sehr oft einen solchen Anschein hatte. Die Nothwendigkeit diese Untersuchungen mit Rücksicht auf die vielfach ansehnliche Grösse der Zellen an verhältnissmässig dicken Schnitten ausführen zu müssen, hatte selbstverständlich auf die Schärfe des Gesichtsfeldes nachtheiligen Einfluss, so dass ich, obwohl der Meinung, dass diese Zellen Myoblasten sind, die Entscheidung der Frage bei unserem Parasiten offen lassen muss.

Nervensystem.

Nachdem durch die Untersuchungen von SOMMER-LANDOIS (3 pag. 13), SCHIEFFERDECKER (6 pag. 475), STEUDENER (7 pag. 292—95), BLUMBERG (9 pag. 41—43) und KAHANE (8 pag. 244—48) etwas mehr Licht in das dunkle Forschungsgebiet des Nervensystems der Cestoden gebracht war, und namentlich auch die letztgenannten Forscher der histologischen Struktur der von ihnen nachgewiesenen Gebilde grössere Aufmerksamkeit geschenkt hatten, hielt LEUCKART (14 pag. 376—77 und 971) mit Rücksicht auf diese Befunde und auf Grund seiner eigenen diesbezüglichen Untersuchungen diese Streitfrage im Princip für entschieden.

Da nun die geschichtliche Zusammenfassung über die allmähliche Erkenntniss der anatomischen Anordnung der Nervenbahnen der Taeniaden durch diesen Autor in seinem mustergültigen Werke in so hervorragend übersichtlicher Form erbracht ist, dass jede derartige Notiz nur Bekanntes wiederholen würde, brauche ich in Folgendem nur einiger neuerer Arbeiten zu gedenken, um alsdann einen historischen Ueberblick über den feinern Bau der nervösen Elemente zu bringen.

Als den für sämtliche Taenien gültigen Typus stellt LEUCKART ein ziemlich tief unten im Scolex gelegenes, queres Markband mit zwei seitlichen Anschwellungen und zwei aus letzteren entspringende und nach hinten verlaufende Seitennerven hin.

Dass diese die ganze Strobila durchziehenden Nervenstämme zuweilen in zwei oder drei parallele Züge zerfallen, wie dies schon von SCHIEFFERDECKER (6 pag. 474) und STEUDENER (7 pag. 293) constatirt ist, hält LEUCKART für einen Umstand von nur nebensächlicher Bedeutung; dagegen macht er auf die augenfälligen, höchst wahrscheinlich nur durch locale Bedürfnisse bedingten Unterschiede in der Bildung der Kopfganglien aufmerksam und führt dies besonders auf den ausserordentlich verschiedenen Bau der Scolices und die Ausbildung der Saugnäpfe zurück.

An den Seitennerven wurden von: KAHANE (8 pag. 245), RIEHM (12 pag. 38), ZSCHOKKE (20 pag. 29), GRIESSBACH (18 pag. 579) und LÖNNBERG (25 pag. 33) in den Proglottiden sowohl ganglionäre Verdickungen wie auch besondere nach der Rinden- und Marksicht abgehende Seitenzweige nachgewiesen.

In gleicher Weise beschreiben eine Anzahl von Autoren wie LEUCKART (14 pag. 377 u. 971), RIEHM (12 pag. 30. 31), PINTNER (10 pag. 67 und 24 pag. 39), NIEMIEC (21 pag. 25—27), ZSCHOKKE (20 pag. 53—54) und WILL (31 pag. 19), bei den verschiedensten Cestoden Nervenzüge, die von dem queren Markbande abgehen und für den Scolex bestimmt sind. Sie verlaufen entweder direct nach dem Scheitel und den Saugnäpfen zu, um sich dort zu verzweigen oder sie vereinigen sich vorher noch zu einem sogenannten Nervenring.

NIEMIEC namentlich, der sehr umfassende Untersuchungen über das Nervensystem der Taeniaden anstellte, fasst seine Untersuchungsergebnisse in einem Résumé zusammen, das die von ihm constatirten äusserst complicirten Verhältnisse klar veranschaulicht. Am Schlusse dieses für das Nervensystem der Taenien aufgestellten Schemas bemerkt NIEMIEC jedoch, dass sich dasselbe nicht bei sämtlichen Vertretern dieser Gruppe übereinstimmend nachweisen lasse, sondern

in dieser Vollendung nur bei wenigen Arten wie *T. coenurus* und *serrata*, nicht aber z. B. bei *T. elliptica* vorkomme.

Unbedingte Anerkennung zollt den NIEMIEC'schen Befunden ZSCHOKKE, indem er, wie er sagt, bei allen von ihm untersuchten Cestoden die typische Anordnung der nervösen Apparate sowohl in den einfachen, wie auch den complicirtesten der von NIEMIEC beschriebenen Formen wiederfinde.

Wenn ich nun auf den histologischen Bau dieser Gebilde übergehe, so ist vor Allem zu bemerken, dass derselbe von den älteren Autoren entweder vollständig mit Stillschweigen übergangen oder nur sehr stiefmütterlich behandelt ist, was ja auch mit Rücksicht auf die ausserordentlichen Schwierigkeiten, die einer exacten Untersuchung entgegenstehen, nicht auffällig erscheint.

Erst STEUDENER (7 pag. 293) und LEUCKART (14 pag. 377 u. 78) traten aus der von andern Autoren beobachteten Reserve hervor und vindicirten den Seitennerven ein als Stütze dienendes, mehr oder minder feinmaschiges Gerüstwerk, das die nervöse Substanz als fein punktirte Masse einschliessen sollte; eine Ansicht, der PINTNER (10 pag. 60) geradewegs widerspricht.

Derselbe hält nicht die mit der angeblich fein punktirten Masse angefüllten Maschenräume für die Querschnitte der Nervenfasern, sondern glaubt vielmehr, dass die Bälkchen selbst die Querschnitte der wahrscheinlich reihenweise nebeneinander gestellten Fibrillen seien. Er stützt sich hierbei hauptsächlich auf das Aussehen schief angelegter Querschnitte, welche die Fibrillen immer als Fortsetzung des Balkenwerkes erscheinen lassen. Was die feinere Struktur der Nervenfasern selbst anbetraf, so unterschied er auf Längsschnitten bald ein äusserst feines, fibrilläres Aussehen, bald weitausgröbere Fibrillen, die in regelmässigen, parallel angeordneten Zügen verliefen.

Welche Stellung KAHANE in dieser Frage einnimmt, ist, trotzdem auch er an manchen Stellen von einem Stützgerüst spricht, nicht recht ersichtlich.

v. ROBOZ (16 pag. 278) fand an den Nervensträngen sowohl Fasern als auch bipolare Nervenzellen, aber kein maschiges Stützgewebe.

Der oben angeführten Ansicht PINTNER's schliesst sich NIEMIEC (21 pag. 57 u. 58) an, indem er in Erwägung zieht, dass die meisten Fixierungsmittel bei den Cestoden eine beträchtliche Contraction der Längsmuskulatur hervorrufen und damit eine erhebliche Veränderung in den Lagenverhältnissen und dem Aussehen der zarten Nervenfäden bewirken. Bei der später untersuchten Ligula wird es ihm übrigens zur Gewissheit, dass das zarte Balkenwerk in Wirklichkeit das nervöse Element abgebe.

Im Widerspruch mit der Mehrheit der Autoren, die die Nerven als hüllenlose, der hyalinen Grundsubstanz eingelagerte Stränge ansehen, lässt LÖNNBERG (25 pag. 34) die Nervenstämme von einem Neurilemma umhüllt sein, das sich als mehrfache Lage bindegewebiger, concentrischer Membranen charakterisire. Diese aus flachen, kernhaltigen Zellen bestehenden Membranen setzen sich nach ihm in das Innere des Nervenstranges in Form eines netzförmigen, einzelne Kerne enthaltenden Neurilemmgerüstes fort, in dessen Maschen dann das nervöse Element die sog. Punktsubstanz gelegen sei.

WILL (31 pag. 22), der das Nervensystem von *Caryophyllaeus mutabilis* eingehend behandelt, äussert sich darüber wie folgt: Was den histologischen Bau desselben anbetrifft, so zeigen sowohl Hauptstämme und Nebennerven, als auch die Kommissuren zwischen ihnen auf Flächenschnitten den gleichen Bau. Sie sind vom umgebenden Parenchym nicht scharf abgegrenzt, lassen nirgends eine eigene Umhüllung erkennen und zeigen eine faserige Struktur. An den Hauptstämmen besonders findet man bei Schnitten, die mit Indig-Boraxcarmin gefärbt sind, eine spongiöse, parenchymatische Substanz, die eine Menge intensiv blaugrün gefärbter Nervenfibrillen eingebettet enthält.

Wie aus diesen Excerpten der neusten Cestodenlitteratur ersichtlich ist, herrschen immer noch bezüglich der Zusammensetzung der Nervenstränge bedeutende Meinungsverschiedenheiten, so dass es noch weiteren Untersuchungen vorbehalten bleibt, hier Klarheit zu schaffen.

Von einer grössern Anzahl neuerer Forscher wie KAHANE (8 pag. 247), LEUCKART (14 pag. 378), MONIEZ (13 pag. 213),

ROBOZ (16 pag. 278), GRIESSBACH (18 pag. 579), ZSCHOKKE (20 pag. 53 u. 54. 80 u. 83), LÖNNBERG (25 pag. 35) und WILL (31 pag. 22) wurde der Nachweis erbracht, dass die seitlichen Längsnerven Zellen enthalten, die als Ganglienzellen zu betrachten sind.

KAHANE, der in den Seitennerven, wenn auch seltener als in den Commissuren, verschieden gestaltete Kernzellen mit Fortsätzen und einem fast homogenen, schwach gefärbten Protoplasma vorfand, rechnete deshalb denn auch diese spongiösen Stränge zu den Centralorganen.

Nur die nach ihm zellenlosen Seitenzweige wurden als periphere Theile gedeutet. Er schlug daher auch für Erstere den Namen ganglionäre Stränge vor.

ZSCHOKKE fand im Gegensatz zu KAHANE bei *T. mamillana* in den sogenannten peripheren Seitenzweigen der Längsnerven zahlreiche mit 2 Fortsätzen und grossem Kern versehene, ovale Ganglienzellen, während dieselben in den Hauptsträngen zu fehlen oder wenigstens nur sehr selten vorhanden zu sein schienen.

Einer eigenartigen Ansicht betreffs des feineren Baues der Nervenstränge giebt MONIEZ Ausdruck, der zufolge die bi- und multipolaren Ganglienzellen oft in einem bindegewebigen Umwandlungsprozess begriffen seien, durch den im Innern der Stränge wirkliche Maschen entstünden.

Die von LÖNNBERG in den Nerven nachgewiesenen Zellen besaßen, lebhafter als das übrige Zellplasma sich färbende Ausläufer von fibrillärer Struktur.

WILL kommt auf Grund seiner Beobachtungen an *Caryophyllaeus mutabilis* zu der etwas gewagt erscheinenden Behauptung, dass sämtliche Kerne, die ein grosses, deutliches Kernkörperchen entbehren, dagegen einen grobkörnigen Bau zeigen, Nervenzellen angehören, denn von solchen Zellen sah er Fortsätze ausgehen, die nach seiner Ansicht zweifellos mit Nervenfibrillen identisch waren. Daneben aber unterscheidet er noch eine zweite Art von Ganglienzellen, die besonders dadurch auffallen, dass sie sich durch Flemming'sche Lösung und Holzessig stark tingiren lassen. Sie liegen in der Nähe der Nervenstämme und sind eigenthümlich gestaltete, zellige Gebilde, die einen

grossen, runden, ovalen oder selbst stäbchenförmigen Kern mit deutlichen Kernkörperchen besitzen.

Neben dem feineren Bau der Nervenstränge hat übrigens auch die Struktur der im Skolex gelegenen Gangliengmasse eine reiche, litterarische Bearbeitung gefunden.

LEUCKART (14 pag. 377) sagt in Uebereinstimmung mit KAHANE von *T. perfoliata* darüber folgendes: In der fein granulirten, hellen Masse der Kopfganglien erkenne ich eine deutlich faserige Textur und zwischen den Fasern zahlreiche, 15—25 μ grosse, vielgestaltige Ganglienzellen mit Kern und hüllenlosem, körnigem Protoplasma. Dieselben liegen sowohl in der mittleren sogenannten Commissur wie in den seitlichen Anschwellungen. Die histologische Analyse dieser Organe wird übrigens noch dadurch erschwert, dass die Nervensubstanz von einem feinen, maschenförmig angeordneten Stützgewebe durchzogen ist.

Anderer Meinung ist PINTNER (10 pag. 69), der die Kopfgangliengmasse und die im Skolex gelegenen Nervenstränge wie folgt schildert:

„Dieselben zeigen nur ein äusserst feines, granulirtes Aussehen; das zuweilen scheinbar auftretende Maschenwerk bzw. die feine Längsstreifung liess sich an denselben nicht beständig und zweifellos nachweisen. Dabei finden sich zwei Arten von Ganglienzellen, die einen haben ein sehr feinkörniges, fast homogenes Plasma, nicht zu grosse, blasse, eiförmige Kerne mit einem excentrischen, sehr kleinen Kernkörperchen; die zweite Art ist viel grobkörniger, hat grosse, helle Kerne mit einem sehr grossen, dunkelrothen und mehreren kleinen, punktförmigen Kernkörperchen.“

NIEMIEC (21 pag. 56—58) bezog die von PINTNER konstatierte Verschiedenheit dieser Zellen auf alle Cestoden, jedoch mit der Einschränkung, dass sich Uebergangsformen zwischen diesen beiden Arten nachweisen lassen sollten. Bei den Taenien sah er in den Kopfganglien die Zellen bedeutend überwiegen, während die Bildung der granulirten Substanz nur geringfügig war. — Uebrigens wurden Ganglienzellen in der Kopfgangliengmasse und den sogenannten Nervenringen auch noch von BLUMBERG (9 pag. 42), RIEHM (12 pag. 15), KIESSLING (17 pag. 21), ROBOZ (16 pag. 278),

GRIESSBACH (18 pag. 579 und 580), ZSCHOKKE (20 pag. 53. 54. 80—83), LÖNNBERG (25 pag. 35) und WILL (31 pag. 22 und 24) nachgewiesen.

Vorstehende so überaus reiche Litteratur spricht schon zur Genüge dafür, dass in der schwierigen Frage der Nervenkenntniss bei Cestoden nur ganz allmählich ein Baustein dem andern zugefügt werden konnte. Hätte ich alle die hier erwähnten Details bei meinem Parasiten nachprüfen wollen, so stände ich vor einer Arbeit, die weit über den Rahmen der mir zu Gebote stehenden Zeit hinausginge. Dazu hatte ich noch mit der Schwierigkeit zu rechnen, dass mir nicht frisches, sondern schon lange conservirtes Material zur Verfügung stand, Material, von dem ich nicht einmal die Art der Fixirung kannte, dem also die für eine rationelle Nervenfärbung wichtigste Grundlage fehlte. All dieses mag es entschuldigen, wenn ich, trotz der lückenlosen Schnittserien bei meinem Parasiten nur auf die allgemeine anatomische Lagerung des Nervensystems eingehe, die histologische Seite aber offen lasse.

Das Nervensystem besteht, so viel ich es erforschte, aus einem im Skolex gelegenen Centraltheil und einem bilateral angeordneten, peripheren Abschnitt, der die Strobila in ihrer ganzen Länge durchzieht. Die Kopfganglienmasse erscheint als queres Band, das in den hinteren Partien des Skolex dicht hinter den Saugnäpfen gelegen ist und eine Ausdehnung von 0,25 mm besitzt. An diesem 20—27 μ breiten Bande markiren sich besonders auf Flächenschnitten ausser einer mittleren noch zwei seitliche Anschwellungen, von denen jedoch nur die erstere von einiger Bedeutung ist. Ob es im vorliegenden Falle, bei der im Grossen und Ganzen gleichmässigen Entwicklung der Kopfganglienmasse vortheilhaft erscheint, diese Anschwellungen als Seitenganglion und centrales Ganglion zu bezeichnen und die sie verbindenden Theile der Hauptcommissur zu vergleichen, wie dies ja von NIEMIEC vorgeschlagen ist, will ich aus den vorgeschickten Gründen dahingestellt sein lassen. Von den mittleren Abschnitten dieses Markbandes entspringen nach vorn 2 etwa 12 μ starke Stränge, die zwischen je zwei der excretorischen Gefässstämmchen etwas

lateralwärts in der Richtung nach dem Scheitel des Skolex hinlaufen. Ausserdem gehen an den seitlichen Partien der Markmasse noch einige fast gleich starke Stränge ab, die anscheinend bestimmt sind die Muskulatur der Saugnäpfe zu innervieren. Alle diese Zweige differenzieren sich Anfangs verhältnissmässig deutlich von der bindegewebigen Grundsubstanz, lassen sich aber in der Richtung nach den Saugnäpfen bzw. dem Scheitel des Skolex nur eine kurze Strecke weit mit Sicherheit verfolgen. Jede der seitlichen Ganglienanschwellungen entsendet ferner nach rückwärts drei Nervenstämme, die lateralwärts von den Längsgefässen des excretorischen Apparates in den Seitentheilen der Marksicht verlaufen und von denen der mittlere der stärkste ist.

In der Nähe ihres Ursprungs sind diese drei Stränge nur schwer von einander zu trennen, zumal die den mittleren Strang begleitenden Seitennerven hier so unerheblich sind, dass sie kaum nachweisbar erscheinen. In der Halspartie der Strobila verläuft der grössere der drei Seitennerven als einfacher, rundlicher Stamm von 16—19 μ Durchmesser in einer Entfernung von 70—80 μ vom seitlichen Gliedrande und von etwa 27 μ vom correspondirenden, excretorischen Seitengefäss.

Entsprechend dem Wachsthum der Glieder nimmt der Durchmesser der Nerven immer mehr zu. Im Allgemeinen folgen dieselben dem Verlaufe der zugehörigen excretorischen Seitengefässe. In der Nähe jedes hintern Gliedrandes, d. h. da, wo das grössere Wassergefäss sich nach innen wendet, um die Queranastomose abzugeben, findet sich an dem mittleren Hauptnervenstrang in der Regel eine nicht unerhebliche Verdickung, jedoch wollte es mir nirgends gelingen, von diesen ganglionären Anschwellungen abgehende Seitenzweige mit Sicherheit nachzuweisen. An den geschlechtsreifen Gliedern erscheinen die Seitennerven — cfr. Fig. 3 H. N. und N. N. — auf Querschnitten im Allgemeinen als länglich runde oder mehr dreieckige Gebilde, deren grösster Durchmesser bei dem mittleren Strang 67,5—81 μ , bei den seitlichen Strängen 27—40,5 μ beträgt.

Im Uebrigen differencirt sich bei der einfachen Borax-carmin-tinktion die nervöse Substanz so wenig von der sie umgebenden, hyalinen Grundsubstanz, dass erstere nur bei bestimmter Beleuchtung und Blendung deutlicher hervortritt. Aus diesem Grunde erklärt es sich auch, dass auf Querschnitten oft der eine oder der andere der Längsstämme undeutlicher erscheint, beziehentlich verschwindet. Dies ist in den reiferen Gliedern namentlich da der Fall, wo Seitengefässe und Nerven durch Vagina und Vas deferens aus ihrem graden Verlaufe verdrängt werden.

Was nun die feinere Struktur der nervösen Substanz betrifft, so konnte ich in dem im Skolex gelegenen Markbande und den nach dem Scheitel zu verlaufenden Ausstrahlungen desselben nur eine feingranulirte Substanzmasse constatiren, während die die Strobila durchziehenden Längsnerven auch bei Haematoxin — und Doppelfärbungen absolut hell und farblos erschienen und auf Flächenschnitten eine sehr feine, fibrilläre Streifung, auf Querschnitten dagegen ein äusserst zartes Maschenwerk erkennen liessen. Ausser den hin und wieder in den Strängen vorkommenden, ca. $2,5\ \mu$ grossen, rundlichen und mit Kernkörperchen versehenen Kernen war es nicht möglich, irgendwo in der nervösen Grundsubstanz zellige Elemente oder Ueberreste derselben mit Bestimmtheit nachzuweisen.

Das excretorische Gefäss-System.

Wie das Nervensystem zieht sich auch das excretorische oder Wasser-Gefässsystem continuirlich durch die ganze Strobila hin. Da jedoch hinsichtlich dieses sehr complicirt gebauten Apparates die Ansichten der älteren Autoren von KAHANE (8 pag. 196—201) in übersichtlicher Weise zusammengestellt worden sind und in den beiden eingehenden Arbeiten von PINTNER (10 pag. 10—44) und FRAIPONT (11 pag. 427—437) dieser Stoff, gestützt auf ein sehr umfangreiches Material, eine fast erschöpfende Darstellung gefunden hat, so dürfte es wohl genügen, wenn ich mich hier im Wesentlichen auf die Darstellung der heute darüber bestehenden Ansichten beschränke.

PINTNER (10 pag. 40—44) äussert sich in seinem Ueberblick über die Anordnung dieses Apparates folgendermassen: Die Endstücke des Gefässsystems der Cestoden bestehen wie bei den Trematoden aus zahlreichen, im ganzen Körper vorkommenden, flimmernden Trichterzellen mit sehr langem, capillarem Ausführungsgange, von denen jede als eine einzellige Drüse zu betrachten ist. Die in diesen, gegen die Umgebung vollständig abgeschlossenen Trichtern angesammelten Stoffe werden einem System von grösseren Hauptgefässen zugeführt, die den ganzen Bandwurmkörper in seiner Längsrichtung durchziehen und mittels einer contractilen Endblase ausmünden. Die glashelle, doppelt contourirte Wandung dieser Gefässe trägt ein wohlausgebildetes Aussenepithel. Dieser Epithelbelag der Hauptstämme besteht aus ziemlich grossen, aber sehr platten, feinkörnigen Zellen, deren Grenzen freilich bei Carminfärbung nicht nachzuweisen waren. Der Grundtypus für den Verlauf dieser Längsgefässe ist eine einfache, aus einem dorsalen und einem ventralen Aste gebildete Schlinge in jeder Körperhälfte. Sämmtliche von diesen 4 Längsstämmen abgehenden Aeste kehren entweder zu dem Muttergefäss wieder zurück oder münden in ein benachbartes Gefäss. Communicationen mit Hohlräumen des Körpergewebes kommen nirgends vor.

In den weiteren Ausführungen weist PINTNER darauf hin, dass die flimmernden Trichterzellen als die ausscheidenden Drüsen des Wassergefässsystems angesehen werden müssten und zwar schon deshalb, weil die Flimmertrichter vornehmlich dort verbreitet seien, wo durch die Arbeit umfangreicher Muskelzüge viel auszuschheidender Stoff angehäuft werde. Diese Auffassung hindert ihn jedoch nicht, auch den Epithelzellen der Längsgefässwandungen eine drüsige Funktion zuzuschreiben. Auffallenderweise sind übrigens — so setzt er noch hinzu — die Trichterzellen, die am lebenden Körper geeigneter Objekte mit Leichtigkeit und Sicherheit sich nachweisen lassen, am conservirten Material auch bei Anwendung der besten Färbmittel kaum jemals aufzufinden, da das im Leben so ungemein helle Plasma der flimmernden Sternzelleg ungefärbt und unsichtbar bleibt.

Soweit FRAIPONT (11 pag. 427) von diesen Ausführungen PINTNERS abweicht, betreffen seine Angaben speciell nur die Flimmertrichter die er wie folgt schildert: Die Wand der Flimmertrichter, setzt sich kontinuierlich in die Wand der Canälchen fort, obgleich man deutlich die Grenze zwischen dem Lumen des Trichters und des feinen Canales unterscheiden kann. Geschlossen ist der Becher durch einen kleinen, nach aussen convexen, nach innen concaven Deckel, der am lebenden Objekt granulirt erscheint. An der innern, concaven Fläche inserirt sich eine Geissel, die den grössten Theil des Becherlumens ausfüllt und bald ausserordentlich rapide, bald wieder nur sehr langsame Bewegungen macht. Die Wimpertrichter sind aber nicht (wie PINTNER beobachtete) allseitig geschlossen, sondern es befindet sich in der Seitenwand derselben ein ovales Fenster, welches das Innere der Flimmertrichter mit den Lakunen des Körperparenchyms in direkte Verbindung setzt. An gehärtetem und gefärbtem Material kann man auch sehen, dass der Deckel von einer Zelle mit homogenem Protoplasma und ovalem, grossem Kern gebildet wird.

Indem ich diesen Angaben nun noch die mehr oder minder abweichenden Untersuchungsbefunde anderer Autoren folgen lasse, dürfte es sich empfehlen, die Anordnung der Hauptgefässe mit ihren Anastomosen und Ausmündungen, den feineren Bau ihrer Wandungen und endlich das Capillargefässsystem mit den Wimpertrichtern gesondert zu behandeln. Den Ausführungen LEUCKART's (2 pag. 170—75, 14 pag. 379—386, 14 pag. 973—976), der schon in seinen früheren Werken den excretorischen Apparat ziemlich eingehend besprochen hat, und namentlich in der zweiten Auflage seines Parasitenwerkes nur in gewissen Einzelheiten von den oben citirten Darstellungen PINTNER's und FRAIPONT's abweicht, entnehme ich zunächst folgendes: Die Excretionsgefässe sind im Scolex stets durch eine Ringcommissur verbunden, die dicht hinter dem Rostollum liegt, während die oberen Enden der Längsgefässe die Saugnäpfe inselartig umfassen. Bei manchen Arten löst sich das Ringgefäss durch Plexusbildung in einen förmlichen Gefässkranz auf. Aehnliches geschieht nicht selten auch mit den queren

Anastomosen, die bei den Taenien sehr regelmässig in den einzelnen Segmenten sich wiederholen. In manchen Fällen finden sich ausser der Endblase noch weitere Ausmündungen des Gefässapparates und zwar besonders am Kopf und Hals.

RIEHM (12 pag. 23—31) fand bei *Taenia crassicollis* im Scolex ein vielfach anastomosirendes Gefässnetz, dagegen bei *Dipylidium Leuckartii* keine Ringcommissur, sondern nur ein einfaches, $\cap$ förmig gebogenes Rohr, dessen Schenkel sich hinter den Saugnäpfen in je zwei kleinere theilten. Auffälligerweise beschreibt er hier noch ausser den gewöhnlichen Längsgefässen, und zwar dorsalwärts davon, ein weiteres Gefässpaar mit fadenartigem, stark tingirbarem, hyalinem Inhalt und einem Lumen, das theilweise verengt, theilweise auch blasenartig aufgetrieben sei und eine starke Ringmuskulatur besitze.

ZSCHOKKE (20 pag. 23—27, 50—53 94—100 u. 162) sah die seitlichen Wassergefässe mehrfach nicht direkt, sondern im Zickzack verlaufen, oder gar vollständige Spiralen bilden. Eine contractile Endblase dagegen konnte er bei keiner der von ihm untersuchten Taenien constatiren, weshalb er auch die darauf bezüglichen Angaben bestreitet.

Was die von einigen älteren Autoren angeblich gefundenen Klappenventile im Innern der excretorischen Längsgefässe anbetrifft, so fand er zwar daselbst besonders oft vor Abgang der Queranastomose deutliche Falten, meinte jedoch, dass denselben eine derartige Function nicht beigemessen werden dürfe.

DEFFKE (26 pag. 16 u. 17) dagegen will bei den drei von ihm untersuchten Arten oberhalb der Mündungsstelle der Queranastomose in jedem Hauptlängsgefäss einen deutlichen Klappenapparat mit zwei wandständigen Zipfeln beobachtet haben.

BLANCHARD (27 pag. 455) beschreibt bei *Moniezia marmota*, ausser dem Hauptlängsgefäss mit seinen Anastomosen noch jederseits 2 kleinere Seitengefässe mit einer gemeinschaftlichen Queranastomose in jedem Glied.

Nach KRAEMER (28 pag. 17) kommen die Blasen im Schlussgliede der Strobila besonders den kurzgliedrigen Bandwürmern und ausserdem denjenigen Cestoden zu, die keine Endglieder abwerfen. So constatirte er eine flaschen-

förmige, bez. herzförmige Endblase ohne nachweisbare, muskulöse Element bei *Cyathocephalus truncatus* und bei *Taen. fillicollis*. Betreffs der letzteren Art bemerkt er noch Folgendes: An dem Wassergefässsystem findet sich ein Gefässplexus von weiteren und engeren Canälchen, welcher mit der Ringcommissur der Hauptstämme im Scolex durch viele Anastomosen in Verbindung steht, aber anderseits auch, was besonders merkwürdig erscheint, durch feine Canälchen, die die Cuticula senkrecht durchsetzen, mit der Aussenwelt communicirt. Dieses Canalsystem kommt übrigens nur im ungegliederten Halstheil des Wurmes, nicht aber in der Strobila vor. Die etwa $2\ \mu$ weiten Canälchen sind kurz vor ihrer Ausmündung ein wenig ampullenartig erweitert. KRAEMER glaubte in diesen Canälchen periphere Ausmündungen des excretorischen Apparates sehen zu müssen, die zur Erleichterung und Beschleunigung des Stoffwechsels dienten. Eine ganz ähnliche Einrichtung constatirte LÖNNBERG (25 pag. 96—97) bei *Tetrarhynchus tetrabothrius* im Verlaufe der ganzen Strobila.

WILL (31 pag. 27) fand den Excretionsporus aus zwei Theilen bestehend, deren vorderer kugelförmig bis eiförmig war, während der hintere eine eichelförmige Vertiefung des Körperendes darstellte und eine ziemlich starke Muskulatur erkennen liess.

Die Wandung der Seitengefässe wird durchgängig als doppelt contourirte, helle, strukturlose Membran geschildert, der nach ROBOZ (16 pag. 275), ZSCHOKKE (20 pag. 23—27) und WILL (31 pag. 28) aussen zuweilen Muskelfibrillen aufgelagert sind.

ROBOZ beschreibt Letztere bei *Solenophorus megaloccephalus* als zwei Muskellagen und zwar eine innere Ringfaser- und eine äussere Längsfaserschicht. Die einzelnen Fasern, die sich an der strukturlosen Membran inserirten, zeigten längsverlaufende, fibrilläre Streifung, aber keine nachweisbaren Kerne. Des Weiteren beobachteten LEUCKART (14 pag. 976), HAMANN (19 pag. 724) und ZSCHOKKE (20 pag. 23—27. 50—53 u. 162) auf der Aussenfläche der Gefässwand abgeplattete, feinkörnige, vielleicht als Matrix aufzufassende Epithelzellen, während andere Forscher wie RIEHM, ROBOZ

und WILL sich von dem Vorhandensein dieser Zellschicht nicht überzeugen konnten.

ZSCHOKKE, der diese Zellen bei einer grossen Anzahl von Cestoden nachwies und dieselben ebenso wie PINTNER u. A. als sekretorische oder Drüsenzellen ansprach, sagt diesbezüglich: Die Wandung der Gefässe besteht aus stark tingirter, homogener, doppelt contourirter Membran; aussen liegt eine continuirliche Schicht von Zellen, die im Ganzen Bindegewebskörperchen gleichen, einen grossen Kern und ein deutliches Kernkörperchen haben, aber von regelmässigerer Form und auch kleiner sind. Zuweilen vereinigen sich diese Zellen zu einer granulirten Masse, die mit Kernen durchsetzt ist.

Im Gegensatz zu allen neueren Autoren, die den Wassergefässen eine besondere, innere Auskleidung absprechen, fand LÖNNBERG (25 pag. 31) bei *Amphipthyges Urna* die Innenfläche der grossen Gefässe stellenweise mit einem Wimperkleid versehen. Die Cilien waren so lang, dass sie oft mehr als das halbe Lumen durchsetzten, auch zeigte sich aussen auf der strukturlosen Membran, der Basis der Cilien-Quasten entsprechend, ein Haufe von Kernen, die mit wenig Protoplasma umgeben waren.

Was nun endlich das Kapillargefässsystem und die Flimmertrichter anbelangt, so konnten dieselben von LEUCKART (14 pag. 384 u. 974—75), GRIESSBACH (18 pag. 557), HAMANN (19 pag. 747), ZSCHOKKE (20 pag. 162), DEFFKE (26 pag. 16 u. 17), LÖNNBERG (25 pag. 32, 54, 67, 97) u. A. und zwar zum Theil auch an conservirtem Material nachgewiesen werden, während z. B. RIEHM, KIESSLING und SCHMIDT der Nachweis derselben nicht glückte.

Bezüglich des Vorkommens dieser Gebilde und ihrer feineren Strukturverhältnisse lassen sich keine besonderen Unterschiede zwischen den Befunden der soeben angeführten Forscher und denen von PINTNER und FRAIPONT konstatiren, wenn man von der Behauptung des letzteren absieht, es bestände eine direkte Communication zwischen den Maschenräumen der Grundsubstanz und den Lumina der Wimpertrichter.

Nach GRIESSBACH (18 pag. 562) liegen die Flimmertrichter bei *Solenophorus* in den Lacunen der von ihm

angenommenen, rudimentären Leibeshöhle, mit der die Trichter jedoch nur indirekt in Verbindung stehen sollen. Die Kalkkörperchen, die er, wie schon oben erwähnt, mehrfach in den Gefässen des excretorischen Apparates gefunden haben will, und die mit Hülfe besonderer, einzelliger Drüsen darin gebildet werden sollen, bringt er zu letzteren in innige Beziehung.

Wenn ich nun nachstehend die an meinem Parasiten gewonnenen Befunde anreihe, so sehe ich mich wieder gezwungen auf den Mangel an genügendem und frischen Material hinzuweisen, um die mannigfachen Lücken zu erklären, die trotz sorgfältiger Untersuchung namentlich bezüglich des Kapillarsystems und der Wimpertrichter geblieben sind.

Das excretorische Gefässsystem beginnt im Scolex unweit des Scheitels mit einer etwa $4,9\ \mu$ weiten, Π förmig gebogenen Schlinge, deren nach hinten gerichtete Schenkel sich etwas verengen. Auf der Höhe der Saugnäpfe theilt sich jeder dieser beiden Schenkel in zwei feinere, dichotomisch abgehende Gefässe, die einen geschlängelten Verlauf haben, ihre quadratische Stellung aber bald aufgeben und sich zu je 2 der lateralen Partie der Marksicht zuwenden. Ein diese vier Längsgefässe im Scolex vereinigendes, einfaches, oder plexusartiges Ringgefäss nachzuweisen, wollte mir auch mit Hülfe starker Vergrösserungen — ich benutzte Trockensysteme (circa 1000fach) und Oel — Immersion $\frac{1}{12}$ — ebensowenig gelingen, wie der Nachweis von Verzweigungen in der Strobila.

In den hinteren Abschnitten des Kopfes sind die Gefässe ungefähr gleich weit und liegen circa $18\ \mu$ von dem zugehörigen Nervenstrang und etwa $160\ \mu$ vom Gliedrande entfernt. Bald jedoch, und zwar schon $1,5\ \text{mm}$ hinter dem Scolexscheitel, macht sich ein erheblicher Unterschied in den Weitenverhältnissen der durch eine circa $5\ \mu$ starke Parenchymschicht getrennten Gefässe derselben Seite bemerklich. Das eine Längsgefäss zeigt einen Durchmesser von $15\text{--}20\ \mu$, während das andere etwa doppelt so weit ist und an jedem Gliede durch eine $5\text{--}7\ \mu$ starke, fast gerade verlaufende Queranastomose mit dem correspondiren-

den Gefässe der andern Seite in Verbindung tritt. Die Wand dieser Gefässstämme charakterisirt sich als eine helle, strukturlose, doppelt contourirte Membran, die etwa 12 mm hinter dem Scolex, an den hier 40 bez. 75 μ weiten Längscanälen 1,8—2,5 μ stark ist, jedoch in der stark geschlängelten 36—54 μ weiten Queranastomose ganz erheblich dünner wird. Ein dieser cuticula-artigen, elastischen Membran aussen direkt aufliegender Zellbelag war nicht nachzuweisen, trotzdem ich nicht nur Carmine und Haematoxiline, sondern auch verschiedene Doppelfärbungen zur Verwendung brachte. Allerdings fand ich in der Nähe der Gefässwandungen in der Regel eine grössere Anzahl von mehr oder minder regelmässig angeordneten, runden Kernen mit Kernkörperchen, jedoch machte sich weder irgendwelcher Unterschied von den in der Nähe im Parenchym zerstreuten Bindegewebskörperchen bemerklich, noch liessen sich deutlich abgegrenzte, zugehörige Protoplasmamassen nachweisen.

Der geschlängelte Verlauf der Gefässe ist ebenso wie das wechselnde Lumen derselben zum Theil von den Contractionszuständen in der Strobila abhängig, sodass die angegebenen Messungen nur als Durchschnittsgrössen zu betrachten sind. Je reifer die Glieder werden und je mehr Raum Vagina und Cirrusbeutel beanspruchen, um so mehr weichen die Längsgefässe von ihrer gradlinigen Bahn ab und verlaufen selbst in nur wenig contrahirten Gliedern mehr und mehr geschlängelt. Auch bilden die weiteren Längsgefässe, da sie an der Abgangsstelle der Queranastomose eingezogen erscheinen, in jedem Gliede einen nach aussen convexen und nach der Mittelschicht zu concaven Bogen.

In den stumpfen Winkeln, die durch je 2 dieser convexen Bogen aussen gebildet werden, liegen die oben erwähnten Verdickungen der Seitennerven.

Die Weite der Gefässe (cfr. Fig. 3. Ex H u. Ex N.) in den geschlechtsreifen Gliedern beträgt an dem mehr dorsalen, aber schwächeren Paare im Mittel 20—27 μ , während die grösseren, ventralen Gefässe ein durchschnittliches Lumen von 115 μ zeigen und die auffallend weiten Queranastomosen — ihr Lumen schwankt zwischen 85—135 μ — in

jedem Gliede eine Reihe ziemlich regelmässiger Bogen bilden, deren Concavitäten abwechselnd der Bauch- und der Rückenfläche zugewandt sind. An den Endgliedern der von mir geschnittenen und untersuchten Strobilen war allerdings stets eine mässige, schlitzförmige Einstülpung des hintern Körperendes, nie aber eine die Hauptlängsgefässe aufnehmende Endblase vorhanden, woraus hervorging, dass die von mir untersuchten Würmer bereits Glieder abgestossen hatten.

Geschlechtsorgane.

Während alle bisher betrachteten Organe in mehr oder minder continuirlichem Zusammenhange den ganzen Bandwurmkörper durchziehen und nur ihre Organisation in den einzelnen Abschnitten der Strobila verschiedentlich sich modificirt, verhält sich der Geschlechtsapparat ganz anders. Dem Skolex und der Halspartie fehlen sowohl männliche wie weibliche Genitalorgane noch gänzlich, und nur ganz allmählich entwickeln sich dieselben mit dem fortschreitenden Wachsthum der Proglottiden, bis endlich in den reiferen Gliedern das gleichzeitige Vorhandensein vollständig ausgebildeter Drüsen beiderlei Geschlechts die bei den Bandwürmern längst bekannte Selbstbefruchtung ermöglichen. Unter allen Umständen sind aber die Geschlechtsorgane der einzelnen Glieder von einander vollständig unabhängig und stehen weder direkt noch indirekt in continuirlichem Zusammenhange. Der näheren Erforschung dieses complicirten Apparates stellten sich in früheren Zeiten trotz seiner verhältnissmässigen Grösse erhebliche Schwierigkeiten in den Weg, die namentlich durch die verwickelte Gruppierung der einzelnen Abschnitte und die Undurchsichtigkeit des bindegewebigen Bandwurmkörpers bedingt waren. Dank den bahnbrechenden Arbeiten von LEUCKART, welche für die späteren Untersuchungen von SOMMER-LANDOIS u. A. den fruchtbaren Boden lieferten, ist aber heute nicht nur die functionelle Bedeutung, sondern auch der anatomisch-histologische Bau dieses Apparates in den Grundzügen klar gestellt, sodass hier nur auf jene grundlegenden Arbeiten verwiesen zu werden braucht.

In Hinsicht auf die innere Einrichtung der Geschlechtswerkzeuge schliesst sich unser Parasit durchaus an den allgemeinen Typus an, wie ihn LEUCKART in seinem Parasitenwerke für die Taenien aufgestellt hat, jedoch möchte ich nicht verfehlen, denselben zunächst noch mit den neueren Litteraturergebnissen, soweit diese von Interesse sind, in Vergleich zu stellen. Ebenso muss ich einige Angaben über die Entwicklung der Samenbildungszellen beziehentlich der Spermatozoen meinen eigenen Befunden vorausschicken.

So äussert sich MONIEZ (13 pag. 57), der seine Untersuchungen sowohl an frischem Material wie an Schnittpräparaten ausführte, wie folgt:

In den Hodenbläschen entwickeln sich zuerst die sog. Mutterzellen, durch deren Theilung die Tochterzellen entstehen. Letztere ordnen sich schliesslich in Rosettenform an und werden grösser und grösser, bis sie sich allmählich von einander lösen. Aus den so entstandenen, eigentlichen Mutterzellen der Spermatozoen entstehen die letzteren durch Theilung; es bilden sich peripher kleine Fortsätze, die immer länger werden und sich zu dem Spermatozoenschwanz umbilden.

LÖNNBERG (25 pag. 36 u. 100), der diese Verhältnisse namentlich bei *Amphipthyges Urna* und bei *Tetrarchynch. tetrabothrius* studirte, fasst seine Befunde in Folgendem zusammen: „Die meist rundlichen, mit scharfer Tunica propr. versehenen Hodenbläschen enthalten Samenmutterzellen mit ziemlich grossem Kern und dünnem Plasmamantel. Die reifen Zellen lösen sich von der Wand ab, fallen in das Lumen, durchlaufen hier einen Furchungsprocess und bilden unter bedeutender Grössenzunahme Bälle von Protoplasma, um welche sich die Kerne peripherisch anordnen. Diese Kernballen werden dichter, verlängern sich zu stäbchenförmigen Körperchen und werden zum Kopftheil der Spermatozoen, während der Schwanz aus dem Protoplasma des Ballens hervorgeht.

Auch über die Beschaffenheit der Hoden und ihre Ausführungsgänge ist in neuerer Zeit manches Erwähnens-

werthe geschrieben worden, jedoch will ich mich darauf beschränken Nachstehendes hervorzuheben.

HAMANN (19 pag. 732) sah die ziemlich dicke, faserige Hülle der, durch Zerzupfen isolirten Hodenbläschen aus engverschlungenen Fibrillen bestehen, zwischen welchen sich spindelförmige Zellen leicht erkennen liessen. Auf Schnitten sah er in den Hoden eine Anzahl von Einzelbläschen, deren Wandung sich aus einer Schicht cubischer Zellen, den Bildnerinnen der Spermatozoen, zusammensetzten.

Ein ähnliches Resultat ergaben KRAEMER's (28 pag. 25 u. 48) Untersuchungen. Die mit einer doppelt contourirten Membran versehenen Hoden sollen auf Schnitten den Eindruck machen, als ob sie in ihrem Innern durch Septen in 4—5 Kammern getheilt wären. In den Kammern, besonders aber an den sie bildenden Wänden sitzen dann nach ihm die Samenbildungszellen auf verschiedenen Stadien der Entwicklung.

Betreffs der Entstehung der Vasa efferentia führt ZÜRN (15 pag. 123) folgendes an: Von der Hodenanlage aus drängen sich die allmählich aus den runden Zellen der Hoden hervorgegangenen faden- oder lockenförmigen Samenfäden nach dem häutigen Cylinder (vas deferens) zu, so dass dieselben gewissermassen den ausführenden Theil der männlichen Geschlechtsorgane erst bahnen; eine Ansicht, die auch MONIEZ theilt.

Im Gegensatz zu ZSCHOKKE (20 pag. 32), der an den sehr feinen, stets direkt in das Vas deferens einmündenden Vasa efferentia nie Anastomosen beobachtete, äussert sich LÖNNBERG (25 pag. 37) dahin, dass dieselben vielfach verzweigt sind, Queranastomosen besitzen und aus strukturlosen Membranen bestehen, der kleine Kerne aufsitzen.

WILL (31 pag. 35) sah die Wandungen der grade verlaufenden Hodenbläschengänge mit den benachbarten zu grösseren Gängen sich vereinigen und aus einer parenchymatischen, stark lichtbrechenden Membran bestehen, die spärlich mit Kernen besetzt war.

Entsprechend dem allgemeinen Taeniadencharakter setzen sich die männlichen Genitalien auch im vorliegenden Falle aus den, die Spermatozoen erzeugenden Hoden

und aus den ableitenden Canälen, den Vasa efferentia und dem Vas deferens zusammen.

Die Hoden (cfr. Fig. 3. H.) erscheinen in den geschlechtsreifen Gliedern als ein Complex von zahlreichen, runden oder länglich runden Bläschen von je 75 bis selbst 100 μ Durchmesser, welche mit einer hellen, glänzenden, wenig tingirbaren Hülle ausgestattet sind, die eine deutlich feinfaserige Struktur erkennen lässt. Die Hodenbläschen liegen, wie überhaupt alle Geschlechtsorgane, in der Mittelschicht des Körpers, und zwar besonders zahlreich in den dorsalen Partien der letzteren. Hier nehmen sie, abgesehen von einer schmalen Randzone, die ganze Gliedfläche ein und sind theilweise so dicht gruppiert, dass sie infolge des gegenseitigen Druckes von der Kugelform abweichen und mehr polyedrisch werden. Nach der Mitte des Gliedes zu wird diese geschlossene Masse allmählich lockerer; die Bläschen füllen bald nur noch die von anderen Organen gelassenen Lücken und fehlen in den ventral gelegenen Theilen der Mittelschicht sogar vollständig. Nach meinen Schnittpräparaten, und nur solche konnten naturgemäss von mir untersucht werden, gewann es fast den Anschein, als wenn die einzelnen Hoden durch Septen in eine Anzahl secundärer Räume zerlegt seien, aber bei genauerer Untersuchung ergaben sich letztere als fein granulirte, rundliche oder mehr polyedrische Ballen, denen die 1,8—4,7 μ grossen Samenbildungszellen in verschiedenen Entwicklungsstadien aufsassan.

Die fadenförmigen mit sehr kleinen Köpfchen versehenen Spermatozoen fand ich in den Hodenbläschen gewöhnlich locker geballt vor und habe ich rücksichtlich der Entwicklung der ersteren eine Ansicht gewonnen, die sich mit den obigen Ausführungen LÖNNBERG's vollständig deckt.

Vasa efferentia.

Die glasshelle, feinfaserige Umhüllungsmembran der Hodenbläschen setzt sich continuirlich auf deren Ausführungsgänge fort und bildet die feine, zarte und strukturlose Wandung derselben, an der sich hin und wieder sehr kleine, mässig tingirte, länglich runde Kerne nachweisen liessen.

Verhältnissmässig sehr deutlich treten die 8,1 bis 16,2 μ weiten Vasa efferentia hervor. Sie verlaufen etwas geschlängelt und verbinden sich theils unter spitzem Winkel mit einander, theils münden sie direkt in den Sammelcanal. Einzelne Präparate lieferten allerdings auch Bilder, die bei oberflächlicher Betrachtung den Anschein erweckten, als ob an den feinen Canälchen Queranastomosen beständen, wie sie LÖNNBERG beschrieben und abgebildet hat, jedoch erwies sich diese Erscheinung bei genauerer Untersuchung stets als Täuschung, die durch übereinanderliegende Canälchen verursacht wurde.

Die Anordnung der Vasa efferentia kann man besonders gut an Flächenschnitten studiren. Man sieht an denselben, dass sich schon im ersten Drittel der der Ausmündung des Vas deferens entgegengesetzten Seite des Gliedes ein immer weiter werdender Sammelcanal bildet, dem die Hodenbläschen wie langgestielte Beeren einer sehr lockeren Traube aufsitzen. Dieser Sammelcanal geht direkt in das Vas deferens (cfr. Fig. 3. V. d.) über, das anfangs nur wenig geschlängelt in der Mittelschicht fast parallel der dorsalen Grenze derselben verläuft und etwa 0,85—0,935 mm von dem Seitenrande entfernt 5—6 dicht aneinander geschmiegte, im Durchschnitt 68—85 μ weite Schleifen bildet, die mehr oder minder regelmässig dorsoventralwärts gestellt sind. Die letzte dieser Schlingen gewinnt in einer Entfernung von 0,5—0,6 mm vor dem seitlichen Gliedrande einen mehr graden Verlauf, erweitert sich dann noch beträchtlich und mündet endlich, in der Nähe des Seitenrandes enger und dickwandiger werdend, dicht neben dem Anfangstheil der Vagina in den hinteren Abschnitt eines für beide Canäle gemeinschaftlichen Vorraums ein, der von LEUCKART (14 pag. 393) mit dem Namen der Geschlechtskloake bezeichnet worden ist.

Die Wand des Vas deferens ist stark elastisch, hell, strukturlos, ohne nachweisbaren epithelialen Zellbelag und im Durchschnitt 1—2 μ stark.

Diese cuticulaartige Membran ist auch an dem dickwandigen Endabschnitt des Vas deferens (cfr. Fig. 3. V. d. E.) nur unerheblich beträchtlicher, jedoch hier noch von einer im

Maximum $12\ \mu$ dicken Schicht (cfr. Fig. 5 Bd. Sch.) umgeben, die aus einem ausserordentlich zarten, weil lockeren, weitmaschigen Bindegewebe besteht, das verschieden grosse, polygonale Hohlräume einschliesst. Die diese Schicht bildenden, in ähnlicher Weise wie das Balkenwerk des Körperparenchyms angeordneten Bindegewebszellen lassen ein sehr fein granulirtes, fast ungefärbtes Protoplasma und eine mässige Anzahl $2,5\text{--}2,7\ \mu$ grosse Kerne erkennen. Die äussere Begrenzung des Vas deferens ist gegen die benachbarte, bindegewebige Grundsubstanz scharf abgesetzt.

Geschlechtskloake.

In den geschlechtsreifen Gliedern unseres Bandwurmes charakterisirt sich die oben schon erwähnte, sogen. Geschlechtskloake (cfr. Fig. 3. Kl.) als ein, etwa $51\text{--}58\ \mu$ vom Seitenrande entfernter, central gelegener und in der Regel weniger geräumiger Hohlraum, der von der direkten Fortsetzung der cuticula ausgekleidet ist und je nach dem verschiedenen Contractionszustande des Gliedes ein mehr oder minder weites Lumen zeigt. Sein hinterer Theil erscheint dort, wo sich ausser der Mündung des Vas deferens auch die Oeffnung der Vagina befindet, durch eine in das Lumen hineinragende, ringförmige Wulst des Körperparenchyms gegen den vordern Abschnitt gewöhnlich deutlich abgegrenzt, jedoch muss bemerkt werden, dass diese Trennung in eine vordere und hintere Partie, die sich sowohl auf Quer- als auch Flächenschnitten bemerklich macht, zuweilen auch weniger scharf ausgeprägt ist.

Der aus der Kloake nach aussen führende Porus genitalis (cfr. Fig. 3 Pr. g.) ist ein ebenfalls von der Fortsetzung der Cuticula ausgekleideter, enger Canal von $51\text{--}58\ \mu$ Länge, der in der Nähe seiner Ausmündung keine bemerkenswerthe Erweiterung erfährt. Eine ring- oder wallartige Aufwulstung der äussern Körperwandung im Umkreise der Kloake sowie des Porus genitalis ist nicht vorhanden, auch mündet letzterer nicht in einer besonderen Vertiefung des Gliedrandes aus.

Vagina.

Die Vagina, (cfr. Fig. 3. Vg.) die als verhältnissmässig enger Canal in der Nähe der Ausmündung des Vas deferens aus dem hinteren Theile der Geschlechtskloake entspringt und einen ziemlich gradlinigen Verlauf einhält, erweitert sich ganz allmählich zu der sogenannten Excavatio vaginae (cfr. Fig. 3. E. Vg.) um alsdann eben so allmählich wieder enger zu werden und etwa 0,6—0,7 mm vom seitlichen Gliedrande in einen engen Canal überzugehen. Dieser engere Theil der Scheide, dessen Lumen ziemlich gleichweit bleibt, wendet sich in einem gegen die dorsale Gliedfläche offenen Bogen um die schleifenartigen Erweiterungen des Vas deferens herum und geht etwa 0,74—0,9 mm von der Mündung des zugehörigen Porus genitalis entfernt in das Receptaculum seminis über.

In der Nähe ihres gemeinschaftlichen Vorraums sind, wie schon erwähnt, Vagina und Vas deferens durch später noch näher zu beleuchtende Zellschichten innig verbunden. Dabei ist die Lage der beiden Canäle eine derartige, dass die Vagina mehr dem hinteren Gliedrande und der Bauchfläche, das Vas deferens mehr dem vorderen Gliedrande und der Rückenfläche zugewendet ist.

In dem weiteren Verlaufe wird die Verbindung beider Organe eine mehr lockere. Gleichzeitig nehmen die, nun beträchtlich sich erweiternden Canäle, obwohl sie noch immer ziemlich nahe neben einander hinlaufen, einen so erheblichen Raum in Anspruch, dass sie die andern in der Mittelschicht befindlichen Organe mehr oder minder aus ihrer Bahn hinausdrängen.

Das Lumen der Vagina ist nach dem wechselnden Füllungszustande mit Sperma ein verschiedenes. In den geschlechtsreifen Gliedern misst dasselbe an der weitesten Stelle etwa 100—120 μ . Ausgekleidet ist dieser Canal mit einer direkten Fortsetzung der Cuticula (cfr. Fig. 5. Cut. A.) die als homogene, glänzende, wenig tingirbare Membran von 1,5—2,7 μ Stärke erscheint.

Dieser glashellen Membran sitzt innen am Anfangstheil der Vagina eine fast ungefärbte, helle, 8—9 μ hohe

Schicht, (cfr. Fig. 5. Flb.) auf, die eine ganz feine, senkrechte Strichelung zeigt, und früher gewöhnlich mit dem Namen der Chitinstäbchenschicht bezeichnet wurde. Diese Stäbchenschicht findet sich besonders an dem vorderen, engeren Theil der Vagina, wird nach hinten zu immer flacher und ist am Anfang der ampullenartigen Erweiterung kaum mehr nachweisbar. Hier bildet die oben erwähnte, strukturlose Membran ohne sonstigen, epithelialen Zellbelag die einzige, innere Auskleidung.

Nach aussen hin wird die Vagina von einem deutlichen, bis $27\ \mu$ starken Zelllager (cfr. Fig. 5. Spz. Sch.) umgeben, das in einer hellen, feingranulirten, protoplasmatischen Grundlage eine grosse Anzahl ziemlich regelmässig angeordneter Kerne mit deutlichem Kernkörperchen erkennen lässt.

Mit Hülfe bestimmter Doppelfärbungen ergibt sich bei sorgfältiger Untersuchung, dass diese Schicht aus einer mehrfachen Lage dichtgedrängter und nur undeutlich abgegrenzter Zellen besteht, die senkrecht zur Längsaxe der Vagina gestellt sind und namentlich in jüngeren Gliedern einige Aehnlichkeit mit den subcuticularen Zellen zeigen. Im Umkreis derselben erkennt man eine zweite, weniger scharf abgesetzte, ziemlich dicke Schicht, die ihre grösste Ausdehnung in der Nähe des seitlichen Gliedrandes erreicht, wo sie nicht nur die Vagina, sondern auch das Endstück des Vas deferens in sich einschliesst. Die Zellen dieser äusseren Lage sind jedoch im Allgemeinen nicht senkrecht zur Längsaxe der Vagina, sondern mehr unregelmässig angeordnet, so dass sie fast unmerklich in das Parenchym übergehen. Die in grösserer Anzahl darin vorkommenden, den Parenchymkörperchen ähnlichen Gebilde liegen übrigens nicht annähernd so dicht und auch durchaus nicht in so regelmässigen Abständen wie die Kerne des erstgenannten Zelllagers.

Diese die Vagina umgebenden Zellschichten werden an dem sich verjüngenden, hinteren Theile allmählich immer flacher, so dass sie da, wo die Scheide nur noch einen verhältnissmässig engen Canal darstellt, vollständig verschwunden sind. Zwischen ihnen lässt sich hier auch eine

grössere Anzahl von Muskelfibrillen nachweisen, welche grösstentheils den medialen Bündeln der Längsmuskulatur entstammen. Dieselben verlaufen bald mehr oder minder ringförmig um den Scheidencanal, bald durchsetzen sie beide Zelllagen in querer Richtung, um sich an der cuticularen innern Vaginalauskleidung zu inseriren.

Während, wie bereits angedeutet, in den jüngeren Gliedern zwischen den Zellen der inneren Lage und denjenigen der sogen. Subcuticula eine unverkennbare Aehnlichkeit besteht, differenziren sich beide Zellenlager mit dem zunehmenden Wachsthum der Proglottiden immer auffälliger und zwar insofern, als die oberflächlich gelegenen Zellen ihre früher geschilderten Eigenschaften im Grossen und Ganzen beibehalten, während die Zellen der tieferen Lage mehr und mehr den Charakter einzelliger Drüsen (cfr. Fig. 6.) annehmen. Besonders in den letzten Partien der Gliederkette sind diese, an ihrem peripheren Ende schlauchförmig abgerundeten und mässig dicht aneinander gelagerten Drüsenzellen schärfer von einander abgegrenzt und zeigen einen grobgekörnten, stärker tingirbaren Protoplasmaleib mit rundlichem Kern und distinktem Kernkörperchen.

Jede dieser einzelligen Drüsen geht, sich allmählich verjüngend in einen feinen, oft jedoch deutlich nachweisbaren Ausführungsgang über, der die glashelle Membran zu durchbohren und in das Lumen der Vagina einzumünden scheint.

Zur Vervollständigung meiner Litteraturangaben muss ich hier einfügen, dass auch LÖNNBERG (25 pag. 40 u. 59) diese, die Vagina umgebenden Zellschichten bei einigen Cestoden gesehen hat und sie den Matrixzellen der Grenzmembran vergleicht.

KRAEMER (28 pag. 49) stattet die Vagina von *T. longicollis* und anderen Cestoden mit einem drüsigen Ueberzug aus, der offenbar mit dem von mir beschriebenen identisch ist und seiner Angabe nach aus dichtgedrängten, rundlichen oder flaschenförmigen Drüsenzellen besteht, deren Ausführungsgänge an der Innenfläche der Vagina mündeten.

Es hat hiernach fast den Anschein, als ob Beide dieselben Gebilde, aber Jeder in einem andern Altersstadium, gesehen hätten.

Vergleicht man den Inhalt der Scheide mit dem des benachbarten Vas deferens, so findet man in letzterem eine Unmenge zusammengeballter und verfilzter Samenfäden, dagegen in der Vagina eine Substanz, die allerdings auch Spermatozoen enthält, aber nur in verhältnissmässig geringer Menge, während der Hauptbestandtheil durch eine feingranulirte Masse repräsentirt ist. Die Mischung dieser beiden Bestandtheile ist derart, dass in der Nähe der Geschlechtskloake die Samenfäden bei Weitem vorherrschen, gegen die Excavatio vaginae aber die feinkörnige Inhaltsmasse immer mehr in den Vordergrund tritt.

Auf Grund vorstehenden Befundes halte ich mich für berechtigt anzunehmen, dass diese Zellen ein Sekret absondern, das sich mit den vom Vas deferens kommenden Spermamassen mischt, wenn ich auch nicht in der Lage bin, über die physiologische Bedeutung dieses Drüsenproductes eine ausreichende Erklärung zu geben; denn dass es bloss eine mechanische Verdünnung der Samenelemente bedingen sollte, ist zum mindesten zweifelhaft.

In dem hinteren Theil der Scheide, in der Nähe ihres Ueberganges in das Receptaculum seminis, verdickt sich die cuticulaähnliche Auskleidung derselben etwa um das Doppelte, um dann ganz allmählich auf die Innenfläche der Samenblase auszustrahlen.

Receptaculum seminis.

Das Receptaculum seminis, (cfr. Fig. 3. Rec. s.) das sich zwischen die Vagina und den aus ersterem hervorgehenden Samenblasengang als ein im Allgemeinen rundlicher Körper einschiebt und ein Reservoir für das Product der männlichen Geschlechtsdrüsen darstellt, wird in den geschlechtsreifen Gliedern mehr länglich rund und hat dann, bei einem mittleren Querdurchmesser von 0,23—0,3 mm, eine Höhe von 0,35—0,39 mm. Ihre Entfernung vom zugehörigen Seitenrande beträgt 0,74—0,9 mm.

Die mit dem Spermagemisch gefüllte, stark ausgedehnte Samenblase erstreckt sich vom vordern zum hintern Gliedrande und wird einerseits von Ovarium, Dotterstock und Schalendrüse, anderseits vom Vas deferens begrenzt. Auf

der Höhe der geschlechtlichen Entwicklung ist die Anfüllung in der Regel eine derartig starke, dass die angrenzenden Glieder mehr oder minder comprimirt werden.

Ihre ausserordentlich elastische, doppelt contourirte, glashelle Wand, deren Stärke je nach der Ausdehnung wechselt, im Allgemeinen aber nur geringfügig ist und kaum 2μ beträgt, lässt weder auf der innern, noch der äussern Fläche einen besonderen Zellbelag erkennen.

An der Stelle, wo der Ausführungsgang entspringt, erscheint das Receptaculum fast birnförmig und geht allmählich in den $20-24,3\mu$ weiten, sogen. Samenblasengang (cfr. Fig. 3. Sblg.) über, der sich in leichtem Bogen nach der ventralen Gliedfläche hinzieht, um sich schliesslich $75-80\mu$ von seinem Ursprung entfernt mit dem Eileiter zu vereinigen.

Nach dieser Verbindung bildet der gemeinschaftliche, von LEUCKART (14 pag. 398) Befruchtungscanal (cfr. Fig. 3. Bfk. A.) genannte Gang zunächst einen kleinen, nach der ventralen Gliedfläche offenen Bogen, macht dann einen zweiten, grösseren und dorsalwärts offenen Bogen, und zieht hiernach mitten durch die ihn ringförmig umfassende Schalendrüse hindurch, um die zarten Ausführungsgänge derselben aufzunehmen. Kurz vor der Aufnahme der Letzteren und schon innerhalb des Schalendrüsenknäuls führt auch der Ausführungscanal des Dotterstockes dessen Producte dem Befruchtungscanal zu. Sofort nach seinem Austritt aus der Schalendrüse beschreibt der, wie wir später sehen werden, in seinem Bau etwas veränderte und mit weiterem Lumen ausgestattete Befruchtungscanal (cfr. Fig. 3 Bfk. E.) eine Anzahl von unregelmässigen, oft fast kreisförmigen Bogen und Windungen. Dabei wendet er sich der dorsalen Gliedfläche zu, kehrt jedoch etwa $0,35\text{ mm}$ vor derselben in einem kurzen Bogen nach der ventralen Fläche zurück, und mündet, die letztere Richtung im Allgemeinen beibehaltend, nach leicht geschlängeltem Verlauf in den Uterus ein.

Betrachten wir nun den histologischen Bau dieser Canäle. Es ist zweifellos, dass der Eileiter, der Samenblasengang und der Anfangstheil des Befruchtungscanales dieselbe Struktur haben, während der zweite Abschnitt des letzteren

von der Schalendrüse ab bis zum Uterus einen einfacheren Bau aufweist. Die drei erstgenannten Gänge bestehen aus einer dünnen, hell glänzenden und strukturlosen Membran, der innen eine Anzahl von durchschnittlich $1,5\ \mu$ grossen, rundlichen Kernen mit deutlichem Kernkörperchen aufsitzen, die vielleicht als Ueberbleibsel eines, nicht mehr scharf differenzirten Epithels aufzufassen sind.

Weiter nach innen findet sich eine, die definitive Auskleidung der Canäle bildende, im Mittel $10,8\ \mu$ dicke Schicht von glänzendem Aussehen, die da, wo die Schnitte senkrecht zur Längsaxe geführt sind, eine äusserst feine Strichelung erkennen lässt. Auf parallel zur Längsaxe angelegten Schnitten dagegen zeigt es sich, dass diese senkrechte Strichelung nur eine scheinbare ist und von dichtgedrängten, zarten Cilien herrührt, die der Wandung unter spitzem Winkel aufsitzen, so dass die, dem Lumen zugewandten, freien Enden sich stets dem Endtheil der Canäle zukehren. Was die Weite dieses Canalsystems anbetrifft, so zeigt der Eileiter und der Samenblasengang im Allgemeinen einen geringeren Durchmesser als der, beide in sich vereinigende Befruchtungscanal, jedoch ist dieses Verhalten je nach dem Contractionszustand der Glieder im Einzelfalle mehr oder minder modificirt. Dabei muss ich freilich bemerken, dass an dem, mir zur Untersuchung dienenden Material das eigentliche Canallumen dieser Abschnitte fast stets verschwindend klein war. An den geschlechtsreifen Gliedern kann ich den Totaldurchmesser bei dem Eileiter im Mittel auf $14\ \mu$, bei dem Ausführungsgang der Samenblase auf $18\text{--}24$ und bei dem vorderen Abschnitt des Befruchtungscanal auf $25\text{--}30\ \mu$ angeben.

Direkt nach der Einmündung der feinen Schalendrüsengänge verändert die Wandung des Befruchtungscanal ihre Struktur insofern, als die das Lumen auskleidende Stäbchenschicht sich sehr schnell verliert, während die vorher nur sehr dünne, äussere, glashelle Membran stärker wird, und bis zu einer Durchschnittsdicke von $5,4\ \mu$ heranwächst. Im Gegensatz zu den obigen Angaben zeigt das meist nicht unbeträchtliche Lumen dieses Canalabschnittes ziemlich schwankende Weitenverhältnisse, so dass der Gesamtdurch-

messer trotz der verhältnissmässig geringen Wandstärke bis $30\ \mu$ und mehr beträgt. Die sehr elastische, strukturlose und stark lichtbrechende Membran lässt eine Anzahl $1,5\ \mu$ grosser, rundlicher Kerne mit Kernkörperchen, aber keine Zellgrenzen erkennen. Die Aussenfläche aller dieser Canäle trägt eine grössere Anzahl von Gebilden, die den Bindegewebskörperchen ähnlich sehen, aber nicht in Form eines epithelialen Belages, sondern mehr unregelmässig angeordnet sind und auch keinen schärfer differenzirten Protoplasma-leib besitzen.

Bei der Beschreibung des feineren Baues der Vagina hatte ich angeführt, dass die mit einer zarten Strichelung versehene, glashelle Schicht früher vielfach als Stäbchenschicht gedeutet wurde. Dieser Ansicht sind neuerdings einige Forscher entgegengetreten, indem sie sich, zum Theil wohl auf Beobachtungen an lebenden Thieren gestützt, dahin aussprachen, dass diese feine Lamelle einen Flimmerbesatz darstelle, welcher bei der Fortbewegung der die Gänge passirenden Producte eine active Rolle spiele.

So sagt z. B. ZSCHOKKE (20 pag. 32) auf Grund eines ähnlichen Befundes bei *T. mamillana*, dass die Wand der Scheide und des Receptaculum aus einer feinen, homogenen Membran bestehe, die aussen Ringmuskelfasern erkennen lasse, innen aber mit Epithelzellen bekleidet sei, denen eine dichte Lage langer, vibrirender Fäden aufsitze, wie sie auch MONIEZ bei *Leuckartia* und *Bothrioceph. latus* beobachtet habe.

Ebenso beschreibt KRAEMER (28 pag. 49—50) bei *T. filicollis* ein der Tunica propria interna der Vagina aufsitzendes, mit Cilien versehenes Epithel, während WILL (31 pag. 32) seinem zwar scheinbar hiervon etwas abweichenden, im Grunde aber damit übereinstimmenden Befunde in Folgendem Ausdruck giebt: „Der im Innern mit einer homogenen, stark lichtbrechenden Cuticula ausgekleidete Scheidencanal, welcher stellenweise Längsfaltungen zeigt, so dass er auf Querschnitten ein sternförmiges Aussehen erhält, ist im Lumen mit starren Härchen besetzt.“

Aus Zweckdienlichkeitsgründen möchte ich hier auch die mir zugänglichen Litteraturangaben anfügen, die sich

auf die histologische Struktur des Eileiters und des Duct. seminalis beziehen, da der feinere Bau dieser Canäle eine unverkennbare Aehnlichkeit mit den Auskleidungen der obengenannten aufweist. So fand v. ROBOZ (16 pag. 281) den Eileiter aus einer homogenen Membran bestehend, die mit einem kernhaltigen Epithel ausgekleidet war. Von diesen Epithelzellen ragten in das Lumen eigenthümliche Haare beziehentlich cilienartige Gebilde hinein.

PINTNER (24 pag. 25) schildert den Eileiter als dickwandigen, innen mit Härchen ausgestatteten Canal. Während nun diese beiden Autoren über die Art dieser Gebilde sich nicht näher auslassen, thut dies LÖNNBERG (25 pag. 41) wie folgt: „Das Lumen des Duct. seminalis wird von einem hohen, stark wimpernden Epithel ausgekleidet, ebenso wimpert wahrscheinlich auch das Epithel des Keimganges.“

Wie aus diesen spärlichen Litteraturangaben hervorgeht, wird also die die Lumina gewisser Geschlechtswege auskleidende Binnenschicht einerseits als eine mit fadenförmigen, sehr zarten Fortsätzen besetzte, strukturlose Glashaut angesehen, anderseits aber direkt als Flimmerepithel angesprochen und beschrieben. Solche Principienfragen können natürlich nur auf Grund eingehender Untersuchung lebenden Materials ihre entgültige Klärung finden, immerhin dürften aber auch die an conservirtem Material gewonnenen Anschauungen einen Werth besitzen, weshalb ich hier hervorheben möchte, dass ich mich auf Grund meiner Untersuchungsergebnisse und unter Berücksichtigung der functionellen Bedeutung der betreffenden Canäle zu der letzteren Ansicht bekennen muss.

Neben den bis dahin beschriebenen Leitungscanälen wird der weibliche Geschlechtsapparat von drei drüsigen Organen gebildet, die theils den Typus zusammengesetzter tubulöser Drüsen zeigen (Ovarien und Dotterstock), theils auch ein Conglomerat einzelliger Drüsen darstellen (Schalendrüse).

Ovarien.

Ihrer Form nach erscheinen die Ovarien (cfr. Fig. 3. Ov.) als 2 flügelförmige, flächenhafte Gebilde von rundlicher

Scheibenform, die durch ein schmäleres Mittelstück verbunden sind. Die Hauptmasse dieses nicht unbedeutenden Organs liegt in der vordern Gliedhälfte nahe der ventralen Grenze der Mittelschicht, von der aus die beiden seitlichen Flügel nach der gegenüberliegenden, dorsalen Fläche ausstrahlen, ohne jedoch die Grenze derselben zu erreichen. In den zwischen ihnen und der Ringmuskulatur noch übrigbleibenden Raum schieben sich Hodenbläschen und das Vas deferens ein. Infolge ihrer eigenthümlichen Gestaltung wird von den Seitentheilen des Eierstockes central ein Raum begrenzt, der nicht nur ihren gemeinschaftlichen Ausführungsgang, sondern zum Theil auch noch Dotterstock, Schalendrüse und Receptac. seminis aufnimmt. Der freie Rand, der von ziemlich locker mit einander verbundenen, rundlichen Endschläuchen gebildet ist, zeigt keinen regelmässig kreisförmigen Contur, indem einzelne Schläuche über die Peripherie desselben vorspringen, andere nicht bis zu derselben heranreichen. Die am Ende kolbig verdickten, 0,039 bis 0,064 mm Durchmesser zeigenden Blindschläuche sind nicht annähernd so dicht gelagert wie die entsprechenden Gebilde des Dotterstockes und von einer feinen, strukturlosen Membran ohne Epithelbelag begrenzt, die eine grosse Menge membranloser, rundlicher Eiballen auf verschiedenen Stadien der Entwicklung einschliesst. In ausgebildetem Zustande lassen die etwa $12\ \mu$ grossen Primitiv-Eier in ihrem ziemlich grob gekörnten Protoplasma einen bläschenartigen, rundlichen oder ovalen, glänzenden Kern ($5,4\text{--}7\ \mu$) mit 1 oder 2 stark tingirten Kernkörperchen von $1,2\text{--}1,5\ \mu$ Grösse erkennen.

Die Ovarien haben einschliesslich des sie verbindenden Mittelstückes eine Breite, die ungefähr dem Höhendurchmesser des Gliedes entspricht und in den geschlechtsreifen Gliedern 1,16—1,19 mm beträgt. Der laterale, in Höhe des Receptac. seminis liegende Eierstock ist stets von geringerer Grösse und weniger regelmässiger Form als der gegenüberliegende, mediale, welcher sich ungehindert entfalten kann. Dabei ist jedoch zu bemerken, dass Ersterer schon in den jüngeren Gliedern oder was dasselbe sagen will während der Entwicklungsperiode der Geschlechtsorgane

erheblich an Grösse zurückbleibt und nicht etwa erst bei eintretender stärkerer Füllung der Samenblase mit Sperma im Wachsthum nachlässt. Der mediale Ovarialflügel ist in den geschlechtsreifen Gliedern im Mittel 0,42—0,47 mm breit und 0,51—0,56 mm hoch, während der lateral gelegene erheblich geringere Grössenverhältnisse aufweist.

Die Ausführungsgänge der sich nur wenig verästelnden und kreuzenden Ovarialschläuche verlaufen gegen das 0,07 bis 0,09 mm starke Mittelstück hin, das übrigens nicht nur die Sammelcanäle beider Seitenflügel aufnimmt, sondern auch seinerseits eine mässige Anzahl kurzer Blindschläuche trägt, so dass man das ganze Gebilde nicht mit Unrecht auch als unpaariges Organ ansprechen könnte.

Wo die Sammelcanäle zusammenstossen, geht das Verbindungsstück der Ovarien dorsalwärts in einen kurzen Trichter mit strukturloser Wandung über, der sich in einer Entfernung von etwa 0,2 mm von der ventralen Grenze der Mittelschicht in den eigentlichen Eileiter fortsetzt.

Dieser Eileiter (cfr. Fig. 3 El.) besitzt einen Durchmesser von 13,5—16,5 μ , erreicht eine mittlere Länge von 80 μ und vereinigt sich, wie ich bereits zu erwähnen Gelegenheit hatte, mit dem Ausführungsgange des Receptac. seminis zu dem Befruchtungscanale.

Ein eigenthümliches, der Fortbewegung der Eikeime dienendes Organ haben PINTNER (24 pag. 25) und KRAEMER (28 pag. 51) am Anfangstheil des Eileiters einiger Cestoden nachgewiesen, jedoch lässt es sich, wie ersterer bemerkt, nur am lebenden und möglichst transparenten Körper richtig beobachten und deuten. PINTNER hat dieses als Schluckapparat bezeichnete Gebilde besonders deutlich bei *Echinobothrium* gesehen, wo es in regelmässigen, rhythmischen Contractionen die Eikeime aus den Ovarien in den unmittelbar sich anschliessenden, mit Härchen ausgestatteten Eileiter beförderte. Während der Schluckapparat bei diesem Parasiten die Gestalt einer muskulösen Hohlkugel hatte, sah ihn KRAEMER bei *T. filicollis* in Form einer rundlichen Scheibe. Auch LEUCKART beschreibt ähnliches bei *T. madagascarensis*; jedoch konnte ich bei unserer *T. mucronata* keine Andeutung davon finden.

Dotterstock.

Der Dotterstock (cfr. Fig. 3. Ds.) unseres Thieres ist ein unpaariges Organ von unregelmässig nierenförmiger Gestalt, welches in dem von den Ovarialflügeln umfassten Raume und zwar derart gelagert ist, dass der der Convexität der Niere entsprechende, in der Mitte etwas ausgeschweifte Rand zumeist der Bauchfläche, der dem Hilus der Niere entsprechende, concave Rand der Rückenfläche sich zugewendet, dabei liegen aber die beiden Seitentheile des Dotterstocks mit ihrem mittleren, schwächeren Verbindungsstück nicht in einer Verticalebene, die Drüse ist vielmehr derart um ihre Längsaxe gebogen, dass die dem vorderen Gliedrande und dem Eileiter zugewandte Fläche ausgehöhlt, die entgegengesetzte aber convex erscheint. Mit seiner Hauptmasse liegt der Dotterstock in der hinteren Gliedhälfte, jedoch erreichen die mehr ventral gelegenen Drüsenpakete, die zwischen den Schlingen der Wassergefässanastomose hindurchtreten, fast den hintern Gliedrand. Wegen dieser eigenthümlichen Lagerung kommt die nierenförmige Gestalt des Dotterstockes in der Regel nur auf etwas schrägen Querschnitten zur Geltung, wohingegen man auf den meisten Querschnitten und zwar besonders dann, wenn die Ovarien mit dem Eileiter mitgetroffen sind, nur seine seitlichen Partien zu Gesicht bekommt. Diese charakterisiren sich dann als zwei von einander scheinbar unabhängige, rundliche oder mehr dreieckige Drüsen mit breiter Rinde und fächeriger Markmasse.

In seiner Gesamtmasse ist der Dotterstock etwa 0,387 mm breit, 0,29 mm hoch und von der ventralen Grenze der Mittelschicht noch circa 0,14, von der dorsalen 0,27—0,32 mm weit entfernt. Seine 51—85 μ dicke Rindenschicht ist die eigentliche Drüsensubstanz. Sie wird aus einer Anzahl sehr dicht aneinander gelagerter, kurzer und dicker Blindschläuche gebildet, die einen mittleren Querdurchmesser von 40 μ besitzen und sich der Regel nach nur an ihrer Peripherie deutlich abgrenzen. Im Uebrigen ist diese Drüse wegen ihrer intensiven Tingirbarkeit dem

Versuche den feineren Bau zu ergründen nur wenig zugänglich.

Am besten eignet sich dazu noch eine ganz schwache Doppelfärbung mit Boraxcarmin-Bleu de Lyon. Mit Hülfe derselben konnte ich feststellen, dass der Inhalt der mit einer dünnen, strukturlosen Membran versehenen Drüenschläuche aus undeutlich abgegrenzten, stark gekörnten Protoplasmaballen gebildet wurde, welche je einen verhältnismässig sehr grossen, tiefdunkelgefärbten Kern in sich einschlossen.

Die an den geschlechtsreifen Gliedern ziemlich bedeutende sogen. Marksicht, die zur Aufnahme des fertigen Drüsensekretes bestimmt ist und sich in toto mit einem Nierenbecken vergleichen lässt, besteht aus einem Convolut unregelmässig angeordneter, dicht liegender Drüsenausführungsgänge, die von einer häutigen, aus strukturlosem Bindegewebe bestehenden Wand begrenzt werden. Auf Schnittpräparaten erwecken die vielfach verästelten und sich kreuzenden Canäle den Eindruck eines weitmaschigen, fächerigen Netzwerkes, das namentlich in der Nähe der peripher angeordneten Drüenschläuche in auffälliger Weise hervortritt. Die ganze Masse hat die Gestalt eines Kegels, der in der Richtung vom vordern zum hintern Gliedrande etwas platt gedrückt ist und seine Spitze der dorsalen Gliedfläche zukehrt, zugleich aber gegen den vordern Gliedrand etwas geneigt ist. Der zugespitzte Theil wendet sich in fast grader Richtung dem Centrum der Schalendrüse zu, innerhalb deren er auch mittels eines sehr kurzen Ausführungsganges, der keine besondere Struktur zeigt, in den Befruchtungscanal einmündet.

Das in den Hohlräumen befindliche Drüsenproduct ist ein intensiv färbbares Zerfallsmaterial, das keinerlei intacte, zellige Elemente erkennen lässt.

Schalendrüse.

Das letzte der drei drüsigen, weiblichen Geschlechtsorgane, zugleich auch von allen das kleinste, ist ein von seinem Entdecker LEUCKART seiner Function nach mit dem

Namen der Schalendrüse (cfr. Fig. 3. Sd.) belegtes, rundliches Gebilde, welches in der hintern Gliedhälfte fast bis zum Rande reicht. Sie grenzt von der ventralen und dorsalen Gliedfläche fast gleichweit abstehend, dicht an das Receptaculum seminis und wird grossentheils vom Dotterstock umgeben, jedoch treten auch einzelne Hodenbläschen bis dicht an sie heran. An der sonst ziemlich regelmässigen, 0,14—0,16 mm Durchmesser haltenden Kugelform zeigt sich nur an der Stelle eine trichterförmige Einstülpung, wo Dottergang und Befruchtungscanal sich in dieselbe einsenken und letzterer wieder aus ihr herauskommt.

Die Schalendrüse wird aus einer grossen Anzahl von einzelligen Drüsen zusammengesetzt, die einen ziemlich scharf begrenzten, fast homogenen Protoplasmaleib, einen runden, 2,7—4,6 μ grossen, glänzenden Kern und ein stark tingirbares, bis 1,5 μ grosses Kernkörperchen erkennen lassen. Diese dichtgedrängten, verhältnissmässig grossen Sekretionszellen sind an der Peripherie der Schalendrüse mehr rundlich beziehentlich polyedrisch, nehmen aber nach der Mitte zu bald charakteristisch keilförmige Gestalt an. Gleichzeitig neigen sie sich mit ihrem zugespitzten, in einen sehr zarten Ausführungsgang übergehenden Ende radienartig dem Centrum zu. Auf Schnittpräparaten verleihen diese zahlreichen, neben einander herlaufenden und schliesslich in den Befruchtungscanal einmündenden, zartwandigen Canälchen der Schalendrüse ein strahliges Gepräge.

Entwicklung der Geschlechtsorgane.

In Bezug auf die Entwicklung der Geschlechtsorgane haben mir aus der Cestoden-Litteratur nur drei, dieses Thema eingehender behandelnde Arbeiten zur Verfügung gestanden, nämlich diejenigen von LEUCKART, SOMMER und SCHMIDT.

Die principiellen Unterschiede in den von diesen Autoren eruirten Untersuchungsergebnissen betreffen besonders das genetische Verhältniss der einzelnen Abschnitte des Geschlechtsapparates zu der gemeinsamen, primären Anlage, beziehentlich die von letzterer unabhängige, selbstständige Entstehungsweise dieser Gebilde.

LEUCKART (2 pag. 268—271 u. 14 pag. 564—569 u. 898) und SOMMER (5 pag. 16—30 u. 51—57) stimmen bezüglich dieser Frage insofern überein, als sie alle Theile des Genitaltractus mit alleiniger Ausnahme der Hoden und der Vasa efferentia aus einem, allen gemeinschaftlichen Parenchymstreifen entstehen lassen, nur schränkt LEUCKART, der ebenso wie SOMMER sehr ausführliche und sorgfältige Untersuchungen über die Geschlechtsentwicklung von *Taen. saginata* und *solium* gemacht hat, in der zweiten Auflage seines Parasitenwerkes diese Meinung wie folgt ein:

„Früher schien es mir oft als wenn die erste Anlage zunächst nur in die Leitungsapparate sich umwandle und die keimbereitenden Genitalien, die anscheinend selbstständig entstanden, denselben erst nachträglich sich anfügten. Neuere Untersuchungen haben mich jedoch überzeugt, dass diese Annahme nicht richtig ist, vielmehr auch die keimbereitenden Geschlechtsorgane den Zellen der ersten Anlage ihren Ursprung verdanken. Mit aller Sicherheit kann ich das allerdings zunächst nur für die Ovarien und den Dotterstock der Taeniaden behaupten, doch lässt der Umstand, dass die Vasa efferentia durch Ausstrahlungen des Samenleiters ihren Ursprung nehmen, für die Hodenbläschen ein Gleiches vermuthen.“

Zu entgegengesetzten Resultaten ist SCHMIDT (23 pag. 14—29) gekommen, der sich dahin äussert, dass der anfangs einfache Parenchymstreifen, welcher die Geschlechtsorgane liefert, sich allmählich zu 3 übereinanderliegenden, anfänglich parallelen Strängen differenzirt, von denen der ventral gelegene zur Vagina, der dorsal gelegene zum Vas deferens, und der dazwischen befindliche zum Uterus wird. An diesen 3 Strängen macht sich nach ihm ein central gelegener, anfänglich solider Theil bemerklich, der zum späteren Epithel wird (Epithelrohr), und ein äusserer, der sich in die Muskulatur des Organs verwandelt. Damit stimmt es auch, dass er am Uterus selbst dann noch ein Epithel gefunden hat, wenn der Fruchthälter durch Eier beträchtlich ausgedehnt war.

Uebrigens entwickeln sich nach SCHMIDT die Geschlechtsorgane nicht aus einer einzigen, primären Anlage, sondern

zerstreut nach ihrer späteren Lage aus dem Körperparenchym. Die Sammelröhren des Vas deferens und die Vasa efferentia entstehen auch nicht durch Sprossung aus dem zuerst vorhandenen Samenleiter, sondern selbständig. Ebenso entwickeln sich die Hoden, Ovarien und Dotterstöcke durchaus selbständig und unabhängig von der primären Genitalanlage aus Zellanhäufungen der Körpergrundsubstanz.

Einen Vertreter für diese seine Behauptung findet SCHMIDT in KRAEMER (28 pag. 21), der seine an *Cyathocephalus truncatus* gemachten Befunde zum Schluss wie folgt zusammenfasst:

„Wie aus dem Gesagten ersichtlich ist, entwickelt sich der gesamte Geschlechtsapparat, sowohl die drüsigen Elemente, als ihre Leitungswege, aus dem bildungsfähigen Parenchym der jugendlichen Glieder, und zwar erfolgt die Anlage der Hoden, Ovarien und Dotterstöcke unabhängig von der primären Genitalanlage, Vas deferens, Cirrusbeutel, Vagina und Uterus. Die Anlage und Ausbildung der männlichen Teile geht derjenigen der weiblichen voraus.“

Unter Berücksichtigung dieser Kundgebungen einiger unserer hervorragendsten Helminthologen habe ich bei meinem Parasiten folgendes feststellen können.

Die ersten Andeutungen der sich entwickelnden Geschlechtsorgane finden sich in der Strobila verhältnissmässig früh. Schon etwa 0,9 mm vom Skolexscheitel entfernt, also in einem Stadium, wo der Körper noch keine Spur einer Gliederung erkennen lässt, gruppieren sich die im Uebrigen regellos zerstreuten Parenchymkerne in der Mittelschicht zu querovalen Haufen. Später werden diese Kernanhäufungen immer deutlicher, sodass man im 20. Glied etwa schon schärfer hervortretende, intensiver gefärbte, körnige Parenchymstreifen unterscheiden kann, die in den Gliedern unregelmässig alternierend, sich in querrer Richtung von den mittleren Partien derselben lateralwärts bis in die Nähe der excretorischen Seitengefässe erstrecken. Diese länglichen Kernanhäufungen wachsen nun entsprechend den Grössenverhältnissen der Glieder ganz allmählich, so dass sie im 120. Glied etwa mit ihrem lateralen Theile fast den

seitlichen Gliedrand erreicht haben, während ihr medial gelegenes Ende sich leicht kolbig verdickt hat.

Mit der weiteren Entwicklung der Strobila stellt es sich zweifellos heraus, dass diese kolbige Verdickung, die sich gegen das laterale Ende mehr und mehr absetzt, die erste Anlage der weiblichen Geschlechtsdrüsen darstellt, während der dem seitlichen Gliedrande zugewandte Theil des Parenchymstreifens den gemeinschaftlichen Ursprung für Vagina und Vas deferens bildet und stets derart um das ventrale Längsgefäss und den Hauptseitennerven sich herumschlingt, dass er zwischen letzterem und dem dorsal gelegenen Nebenseitennerven hindurchtritt.

An dem kolbig verdickten Ende des primären Parenchymstreifens macht sich im 128. bis 130. Gliede die erste Andeutung der Ovarien als ein T förmiger Zellhaufen bemerklich, der in seinem breiteren, ventralen Abschnitt schon einige Glieder später die Grössenunterschiede zwischen den späteren Ovarialflügeln erkennen lässt. Etwa im 140. Glied, also bald darauf, findet sich an dem die Vagina mit den Ovarien verbindenden Zellstrange, und zwar in unmittelbarer Nähe der letzteren, einmal eine spindelförmige Anschwellung, das spätere Receptaculum seminis und ausserdem ein mit demselben zusammenhängendes, aber mehr der dorsalen Fläche zugewandtes, kugeliges, verschwommenes Gebilde, die erste Anlage der Schalendrüse. Inzwischen hat sich nun auch die Trennung des nun schon als selbständiger Blindschlauch sich markirenden Vas deferens vom Vaginalstreifen mehr und mehr vollzogen, und zwar im 150. Glied bis in die Nähe des secretorischen Hauptgefässes, doch lässt dieses Glied noch die lateral gelegene Partie beider Kanäle als Ganzes erscheinen. Im 170. Gliede, wo der primäre Parenchymstreifen den Seitenrand definitiv erreicht hat, differenzirt sich der, von dem Verbindungsstück der Vagina nach der Schalendrüse führende Strang (Eileiter und Befruchtungskanal) schon ganz deutlich, während zu beiden Seiten des letzteren der unverkennbar gleichfalls mit der primären Anlage zusammenhängende Dotterstock als ziemlich diffuser Kernhaufe sich abhebt. Die auf diesem Stadium noch als einfache Zell-

anhäufungen mit mehr oder minder verschwommenen Conturen auftretenden Rudimente der eben erwähnten, drüsigen Organe, grenzen sich mit der fortschreitenden Entwicklung immer schärfer ab, so dass sie nach Lage und Gestalt den späteren correspondirenden Organen immer mehr ähnlich werden. In gleicher Weise macht sich eine stets deutlicher werdende Trennung des schon in leichten Schlängelungen verlaufenden Vas deferens von der Vagina bemerklich, welche im 190. Gliede eine, allerdings noch sehr zarte, structurlose Membran und eine regelmässige Gruppierung der dieselbe umgebenden Zellschicht erkennen lässt. Noch etwa 20 Glieder weiter tritt in der jetzt rundlich und erheblich grösser gewordenen Samenblase ein deutliches Lumen auf. Auch der Samenblasengang, Eileiter und der Anfangsteil des Befruchtungskanals sind nunmehr als unverkennbare Gänge nachzuweisen, jedoch macht sich die denselben eigenthümliche, feine Strichelung der structurlosen Innenhaut erst im 240. Gliede bemerklich.

Während nun schon etwa im 205. Gliede wo Vagina und Vas deferens als rundliche, deutlich abgesetzte Stränge bis dicht an die Cuticula angrenzen, eine flache, schüsselartige Vertiefung der letzteren auf die beginnende Geschlechtskloake hindeutet, treten doch erst 43 Glieder später die Lumina der Scheide und des Samenleiters mit dieser Vertiefung in directe Beziehung. Auch die Anordnung der primitiven Eizellen zu Blindschläuchen, sowie den scheinbar fächerigen Bau des Dotterstocks kann man erst jetzt besser beobachten. Zu gleicher Zeit, also ungefähr im 250. Gliede lassen sich an der Excavatio vaginae die der structurlosen Membran innen aufsitzenden Wimperhaare, sowie die sie einhüllende, breite Zellschicht nachweisen. Erst an dieser Stelle tritt auch das jetzt ziemlich starke, gewundene Vas deferens, sowie der Endtheil des Befruchtungskanales schärfer hervor. — Nicht gleichen Schritt mit der Entwicklung der ausführenden Kanäle halten die weiblichen Keimdrüsen — Eier- und Dotterstock — die noch im 250. Gliede aus scheinbar vollständig übereinstimmenden, hüllenlosen Protoplasmaaballen mit 1,5—2 μ grossen, mässig tingirten Kernen bestehen. Erst etwa vom

265. Gliede ab lassen sie ganz allmählich ihre Umwandlung zu den jedem dieser Organe eigenthümlichen Drüsenzellen erkennen. An der rundlichen Schalendrüse tritt dieses Uebergangsstadium noch später auf.

Uterus.

Das Organ, welches bei den Täniaden bestimmt ist, in den geschlechtsreifen Gliedern die ausgebildeten und befruchteten Eier aufzunehmen und dieselben in Embryonen umzuwandeln, macht sich bei unserm Parasiten andeutungsweise zuerst im 132. Glied bemerklich, und zwar als ein sehr feiner Zellenstrang, welcher mit dem primären Parenchymstreifen in directem Zusammenhang steht. Die weitere Entwicklung dieser ersten Uterinanlage geht ausserordentlich langsam von statten, so dass noch im 220. Glied der Fruchthalter sich als ein wenig differenzirter, etwa 12 μ breiter Zellstrang markirt, der ziemlich gradlinig in der centralen Partie der Mittelschicht von einem seitlichen Gliedrande zum andern verläuft, und erst vom 250. Gliede an ein erkennbares Lumen aufweist.

Von dem Momente ab, wo der Uebertritt der ersten Eier in den Uterus erfolgt, was sich im 350. Gliede constatiren lässt, vergrössert sich sein Lumen unverhältnissmässig rasch, jedoch nicht in allen Theilen gleichmässig, sondern derart, dass der Canal mit Poschen und Ausbuchtungen sich besetzt, so dass er fast das Aussehen eines Pflanzenfresser-Dickdarmes annimmt. Directe Seitenzweige oder blindsackähnliche, gegen den Hauptcanal scharf abgesetzte Ausbuchtungen finden sich an ihm nirgends.

Mit dem ferneren Grössenwachsthum des Fruchthalters fallen die keimbereitenden, männlichen und weiblichen Organe, sowie die übrigen Geschlechtsorgane, mit Ausnahme des Uterus, die sämmtlich ihre functionelle Thätigkeit allmählich einstellen, immer mehr der Rückbildung anheim.

In den reifsten Gliedern meines Wurmes fand ich Embryonen, die sich rücksichtlich ihres Baues durchaus dem von BLANCHARD (27 Tome IV, pag. 187) für die Anaplo-

cephalinen festgestellten und bei der Beschreibung der Gattung *Bertia* oben angezogenen Typus anschliessen.

Die reifen Eier (cfr. Fig. 7) sind von kugeliger Gestalt und lassen bei einem mittleren Durchmesser von $36\ \mu$ drei deutliche Membranen erkennen, die den 13 bis $14,4\ \mu$ breiten, mit 6 feinen Embryonalhäkchen versehenen Embryo einhüllen. Die äusserste, oder eigentliche Dotterhaut ist eine helle, durchsichtige Membran, welche leicht zerreisst und die weit zartere, meist auch vielfach gefaltete, zweite Hülle mit ihrem grobgranulirten Inhalt allseitig umschliesst. Die innerste, den Embryo direkt umfassende, homogene Membran ist von querovaler Form ($25\ \mu$ hoch, $15\text{--}16\ \mu$ breit) und durch den Besitz eines sogen. birnförmigen Apparates mit 2 mehr oder minder grossen, an reifen Gliedern stets deutlich ausgeprägten Hörnern ausgezeichnet.

Die Schritt für Schritt zu beobachtente Entwicklung des Uterus und der weiblichen Keimdrüsen mit ihrem Leitungsapparat, die wir vorstehend beschrieben, lässt also bei unserem Parasiten deutlich erkennen, dass sie ausnahmslos dem primären Parenchymstreifen entstammen. Betreffs der zahlreichen bläschenartigen Hoden und der Vasa efferentia hat es dagegen den Anschein, als wenn dieses nicht der Fall wäre. Als erste Andeutung der Hodenbläschen tritt nämlich, und zwar deutlich zuerst beim 120. Glied eine Anzahl kleiner Kernanhäufungen hervor, die in der ursprünglich gleichmässigen bindegewebigen Grundsubstanz liegen und scheinbar gänzlich unabhängig von dem oben mehrfach erwähnten Parenchymstreifen sind. Etwa 30 Glieder später charakterisiren sich diese rundlichen Gebilde als etwa $14\ \mu$ grosse Bläschen mit feiner, structurloser Membran, die eine wechselnde Anzahl von gleich grossen Primitivzellen in sich einschliessen.

Während nun um das 210. Glied herum diese alsdann $27\text{--}30\ \mu$ Durchmesser haltenden Hodenbläschen schon in grosser Anzahl in den dorsalen Partien der Mittelschicht auftreten, lassen sich die ersten Spuren der Vasa efferentia, als noch sehr zartwandige, undeutliche, etwa $8\ \mu$ starke Kanälchen frühestens im 220. Gliede nachweisen.

Das Wachstum dieser männlichen Keimdrüsen geht nun verhältnissmässig sehr schnell von statten, so dass man schon im 240. Gliede ca. $45\ \mu$ grosse Bläschen antrifft, die Samenbildungszellen in den verschiedensten Entwicklungsstadien, sowie ausgebildete Samenfäden enthalten.

Die vollständige Verbindung zwischen Hodenbläschen und Vas deferens lässt sich nur wenige Glieder später constatiren.

Diese Ergebnisse, die ich auf Quer- und Flächenschnitten in eingehendster Weise zu studiren Gelegenheit hatte, berechtigen mich mit aller Bestimmtheit für die vorstehend citirte Ansicht von SOMMER und LEUCKART einzutreten. Die einzigen Gebilde, bezüglich deren ich die directe Abstammung von der primären Geschlechtsanlage nicht feststellen konnte, waren die Hoden, jedoch liesse sich auch hier, mit Rücksicht auf die aus dem Vas deferens entspringenden und dichotomisch sich spaltenden Sammelkanälchen der Vasa efferentia eine gleiche Entstehungsweise annehmen. Die Kleinheit dieser Gebilde, sowie die Structurlosigkeit und Untingirbarkeit ihrer Wandungen erschweren jedoch die Untersuchung an conservirtem Material und an Schnittpräparaten in solcher Weise, dass diese Frage wohl nur auf Grund sorgfältiger Beobachtungen an geeigneten frischen Objekten definitiv entschieden werden kann.

Im Anschluss an die vorstehend geschilderte „*Taenia mucronata*“ lasse ich noch in kurzen Zügen den anatomisch histologischen Bau der geschlechtsreifen Glieder eines Bandwurmes (*Taenia conferta*) folgen, der mit ersterem wie in seinem Habitus, so auch in anatomischer Hinsicht ausserordentliche Aehnlichkeit besitzt, und von Herrn Geheimrath LEUCKART mir zur Untersuchung überlassen wurde.

Die nur in einem einzigen Exemplar (cfr. Fig. 8) in den Sammlungen des zoologischen Instituts vorhandene Taenie stammt gleichfalls aus einem Affen, und zwar einem indischen *Macacus*. (Der Etiquette nach aus *Mac. radiatus*.)

Der Wurm zeigt bei einer Länge von 8,4 cm eine grösste Gliedbreite von 6,5 mm. An dem mit 4 ovalen,

seitwärts gerichteten, kräftigen Saugnäpfen versehenen, 0,68 mm breiten, rundlichen Kopf macht sich zwar ein etwas gewölbter Scheitel, jedoch weder ein Hakenkranz noch ein nachweisbares Rostellum bemerklich. Der Uebergang in den anfangs etwa ebenso breiten und 1,921 mm langen Hals geschieht ganz unmerklich. Die mit oberflächlich gesägtem Seitenrande ausgestattete Strobila ist da, wo sich die ersten Andeutungen einer Gliederung constatiren lassen, 0,782 mm breit. Sämmtliche Glieder sind kurz und dicht gedrängt (daher *conferta*). In den geschlechtsreifen Proglottiden beträgt die Höhe bei einer mittleren Breite von 5,1 mm etwa 1,02, und die Länge 0,27 mm. Die durch die Hauptmasse der Ringmuskulatur nicht so scharf wie bei den meisten verwandten Arten abgegrenzte Mittelschicht misst durchschnittlich 0,51 mm, während die Rindenschicht 0,255 mm hoch ist. Circa 35 mm vom Skolex entfernt, lässt sich zuerst im 130. Gliede die volle Entwicklung der Genitalorgane nachweisen. An dieser Stelle erfolgt auch der Uebertritt der Eier in den Uterus (cfr. Fig. 9 Ut.) der als ursprünglich einfacher, ungefähr gleich weiter Kanal von hier an eine Anzahl von unregelmässigen Ausbuchtungen und Aus sackungen treibt, die aber niemals in baumartige Verzweigungen auswachsen. Die Pori genitales liegen an den Gliedrändern unregelmässig alternirend.

Reife Eier mit vollständig entwickelten Embryonen vermochte ich nicht aufzufinden, und enthielt der hinterste Abschnitt der Strobila nur sogenannte sterile Glieder.

Verwendung fand bei der specielleren, anatomisch-hystologischen Untersuchung ein 9 mm langes Stück, das etwa 30 mm hinter dem Skolex entnommen war und 33 Glieder zählte, sowie das ca. 8 mm lange hinterste Ende des Wurmes.

Da der Versuch, das erstgenannte Stück mit Boraxcarmin in toto zu färben, misslang, verwandte ich Säurecarmin und zur Schnittfärbung Haematoxilin, bez. Haematoxilin-Eosin, welche Tinktionen recht befriedigende Resultate ergaben.

Cuticula, Subcuticula, Parenchym u. Musculatur.

Die unter normalen Verhältnissen den ganzen Tänienkörper überziehende *Cuticula* zeigte sich bei den angefertigten Schnittpräparaten nur selten intakt, war vielmehr in der Regel nur in Fetzen vorhanden oder fehlte sogar gänzlich, so dass alsdann die Ringfaserschicht des Hautmuskelschlauches die periphere Begrenzung bildete. Absolut structurlos liess die Grenzmembran selbst bei 1000-facher Vergrösserung nur eine äussere stärker tingirte Schicht von $1,5\ \mu$ Dicke und eine innere, weniger gefärbte Schicht ($8,5\text{--}9\ \mu$), aber keine senkrechte Strichelung (Porenkanäle) unterscheiden.

Der der Cuticula innen angrenzende Hautmuskelschlauch besteht aus einer oberflächlichen Ringfaserschicht, die sich aus dichtgedrängten, feinen Fibrillen zusammensetzt, und einer tieferen, einfachen Lage von einzeln verlaufenden, stärkeren Längsfasern. Die auf die Letztere medianwärts folgende sog. subcuticulare Zellschicht (cfr. Fig. 9 Sbcut.), die in den geschlechtsreifen Gliedern eine Durchschnittsbreite von $40\ \mu$ besitzt, geht allmählich in das eigentliche bindegewebige Parenchym der Rindenschicht über, und differenzirt sich bei Säurecarminfärbung von derselben hauptsächlich nur durch die dichtere Gruppierung der gewöhnlich länglichrunden Kerne und das etwas gröber granulirte Protoplasma. Erst bei Einwirkung von Haematoxin treten die $2,9\text{--}4\ \mu$ breiten und $13\text{--}15\ \mu$ langen, dicht aneinandergelagerten Spindelzellen deutlicher hervor. Sie besitzen ein grobgekörntes Protoplasma und einen $1,8\text{--}2,3\ \mu$ grossen Kern mit intensiv tingirten Kernkörperchen.

Ausser diesen langgestreckten spindelförmigen Zellen konnte ich in den subcuticularen Zellschichten weder hier noch in den letzten Gliedern der Strobila irgend welche anders geformte, zellige Elemente nachweisen.

Das bindegewebige Parenchym (cfr. Fig. 12 u. 13) der geschlechtsreifen Glieder charakterisirt sich als eine netzartig angeordnete, protoplasmatische Grundsub-

stanz, die mit ihren feineren oder gröberen Lamellen verschieden grosse, unregelmässige Hohlräume von rundlicher oder polyedrischer Gestalt umschliesst. Die homogenen oder sehr zart granulirten Balken dieses Maschenwerks enthalten nur vereinzelt $2,4-4,1 \mu$ grosse, runde oder ovale Kerne mit Kernkörperchen, daneben aber noch eine Unmenge von feinen und feinsten, sich verästelnden Muskelfibrillen. Von welch' hervorragender Bedeutung die Ausläufer der Parenchymmuskeln bezüglich des Aufbaues der bindegewebigen Grundsubstanz sind, zeigt sich bei unseren Thieren auf Querschnitten ganz prägnant an der Mittelschicht, nur sind es fast ausschliesslich die dorsoventralen sowie die Ringfasern, während die zarten Endigungen der Musculi longitudinales speciell für die Rindenschicht bestimmt sind. Die gesamte Markschicht der Glieder wird (abgesehen von stärkeren Muskelbündeln, die späterhin eingehendere Besprechung erfahren werden) von einem ausserordentlich dichten Netzwerk von feinen, sich verzweigenden Muskelfibrillen durchsetzt, die sammt und sonders in den oben geschilderten protoplasmatischen Lamellen verlaufen und sich schon deutlich bei Säurecarminfärbung, schärfer aber noch bei Carmin-Haematoxilintinktion abheben. — Die sagittalen, einen mittleren Durchmesser von $2-2,5 \mu$ aufweisenden, Hauptfasern (cfr. Fig. 12, M. s) erscheinen in der Mittelschicht niemals als einfache, dorsoventralwärts verlaufende Fibrillen, sondern sie zeigen stets vielfache netzartige Verzweigungen, die die polygonalen Lückenräume gleichsam umspinnen. Ihre massenhafte Entwicklung und verhältnissmässige Stärke tritt dabei auch auf Flächenschnitten recht gut hervor (cfr. Fig. 13).

Einen ähnlichen, wenn auch nicht ganz so hervorragenden Antheil an der Bildung des Körperparenchyms zeigt das zweite hier in Frage kommende Fasersystem, die sogen. Ringmuskultur — cfr. Fig. 9 M. tr. — die bei diesem Parasiten in ihrem gröberen Aufbau eine von dem gewöhnlichen Typus abweichende Anordnung erkennen lässt. Besonders auf Querschnitten zeigt es sich, dass die bei den Taeniaden die Mittelschicht begrenzenden beiden Platten der Ringmuskulatur

hier häufig erhebliche Lücken aufweisen, durch welche vereinzelte Hodenbläschen, die doch eigentlich der Mittelschicht angehören, hindurch treten. Dazu kommt dann noch der Umstand, dass sich von den Platten beträchtliche (bis $15\ \mu$ starke) Muskelbündel loslösen, die nach innen sich wendend bald in dem Parenchym sich verzweigen, bald auch mit Bündeln der andern Seite sich kreuzend, nach der gegenüberliegenden Muskellage verlaufen, um sich in letzterer zu verlieren.

Wenngleich nun dieser eigenartige Verlauf der Fasernzüge nicht in allen Gliedern und namentlich nicht auf sämtlichen Querschnitten gleich charakteristisch hervortritt, so wiederholen sich die hier geschilderten Bilder doch verhältnissmässig oft, sodass dabei an einen vereinzelt zufälligen Befund nicht gedacht werden kann.

Ihre ansehnlichste Entwicklung erlangen die kontraktilen Elemente übrigens in den *Musculi longitudinales* — cfr. Fig. 9 M. 1. — welche sich dem allgemeinen Cestodentypus wieder vollständig anpassen und sich, besonders in den tieferen Abschnitten der Rindenschicht, in Form von rundlichen oder querovalen, kräftigen Bündeln vorfinden. Das Gros dieser, durch unregelmässige Abstände getrennten und vielfach anastomosirenden Muskelbündel bilden zwei, parallel der Körperoberfläche verlaufende Lagen, die eine Durchschnittshöhe von $38\ \mu$ besitzen und durch eine Parenchymschicht von etwa $16\ \mu$ Dicke von einander geschieden sind. Die in diesen Bündeln vereinigten Muskelfasern haben eine mittlere Maximalstärke von $6-9\ \mu$, während die einzeln verlaufenden in der Regel erheblich schwächer sind, und in der subcuticularen Zellschicht unweit der Cuticula meist nur $1-1,5\ \mu$ messen.

Von der, die Strobila mehr oder minder kontinuierlich durchsetzenden Hauptlängsmuskulatur lösen sich nun in jedem Gliede nicht unbeträchtliche Faserzüge ab, die, pinselförmig ausstrahlend, theils in der Grundsubstanz sich verzweigen, theils mit den Ausläufern der subcuticularen Zellen in Verbindung treten, wie sich an sagittalen Längsschnitten unschwer constatiren lässt. Auffällig erscheint es dagegen, dass sich weder an den Fibrillen der Längs-

und Ringmuskulatur, noch selbst an den sagittalen Fasern irgend welche Bildungszellen—oder Kerne nachweisen liessen.

Kalkkörperchen.

Im Parenchym und zwar besonders der Rindenschicht eingebettet liegen mehr oder minder zahlreiche Kalkkörperchen, die bis zu $19\ \mu$ gross sind und ausser den gewöhnlichen rundlichen, ovalen oder dreieckigen Formen seltener auch andere Gestaltung zeigen. In den geschlechtsreifen Gliedern kommen von den, durch Säurecarmin und Haematoxin verschieden stark tingirbaren, meist concentrisch geschichteten Gebilden in der Regel nur 20—25 auf den Querschnitt, in den letzten sterilen Gliedern der Strobila dagegen deren oft 6—700 Stück.

Das Excretorische Gefässsystem.

Etwa 0,45 mm vom Seitenrande durchlaufen jederseits die beiden Seitengefässe (cfr. Fig. 9, Ex. H. u. Ex. N.) des excretorischen Apparates die Markschicht derart, dass die grösseren, welche in jeder Proglottis nahe dem hinteren Gliedrande durch eine annähernd gleichweite Queranastomose sich verbinden, ventral gelegen sind, die kleineren aber die etwa $30\ \mu$ messen, eine dorsale Lage einhalten. Die zwischen den beiden Hauptlängsgefässen ausgespannten Anastomosen lassen auf Querschnitten eine Anzahl verschieden grosser, jedoch nicht sehr ergiebiger Schlängelungen erkennen, und haben einen mittleren Durchmesser von 130 bis $170\ \mu$. Begrenzt werden die Kanäle durch eine structurlose, doppelt kontourirte Membran, die indess nur an den dorsal gelegenen, schwächeren Seitengefässen eine bemerkenswerthe Stärke erreicht.

Das Nervensystem.

Dasselbe tritt in der Strobila in Form von 3 Strängen auf, die in den Seitentheilen der Marksubstanz zwischen den sich kreuzenden und verfilzenden Fasern der Quermuskulatur liegen und auf Querschnitten gewöhnlich eine

querovale, seltener mehr rundliche oder dreieckige Gestalt zeigen.

Der Hauptnervenstrang (cfr. Figur 9 H. N.), welcher von den excretorischen Längsgefäßen in den geschlechtsreifen Gliedern ca. 60—70 μ absteht, hat einen Höhen- und Breitendurchmesser von 100—145 beziehentlich 74—84 μ , während die beiden seitlichen Nebennerven (cfr. Figur 9 N. N.) im Maximum 34—53 μ Dicke besitzen. Auf geeigneten Flächenschnitten kann man schon bei schwächeren Vergrößerungen konstatiren, dass von diesen 3 Seitensträngen in jedem Glied nicht unbeträchtliche Aeste sowohl nach der Marksicht als auch nach der Rindenschicht abgehen, die sich freilich nur eine Strecke weit verfolgen lassen. Mit dieser Thatsache stimmt auch die Beobachtung überein, dass sich auf einzelnen Querschnitten nicht nur 3, sondern 4, 5, ja selbst zuweilen 6, vollständig von einander differenzirte Nervenquerschnitte vorfinden. Ohne nachweisbare Hülle in die bindegewebige Grundsubstanz eingelagert, zeigten die Nervenstränge auf Längsschnitten feine fibrilläre Streifung, auf Querschnitten ein deutlich hervortretendes, polygonales Maschenwerk, aber keine Spur von Ganglienzellen.

Geschlechtsorgane.

Die männlichen Geschlechtsorgane, die mit dem ganzen übrigen Genitalapparat im Grossen und Ganzen der Marksicht angehören, setzen sich aus den Sperma bereitenden Hoden und deren Ausführungsgängen zusammen. In jeder Proglottis in bedeutender Anzahl vorhanden charakterisiren sich die Hoden (cfr. Fig. 9 Ho.) als bläschenartige Gebilde von ursprünglich rundlicher, ovaler, oder auch wohl birnförmiger Gestalt, die indess in den geschlechtsreifen Gliedern — eine Folge des Wachstums, und der dadurch bedingten, engen Aneinanderlagerung — meist einer unregelmässig polyedrischen Form Platz macht. Die Anordnung der Hodenbläschen ist derartig, dass sie sich hauptsächlich in der dorsalen Hälfte der Mittelschicht vorfinden, soweit diese nicht von anderen Organen in An-

spruch genommen ist und hier namentlich die, der Ringmuskulatur direkt angrenzenden Parthien mehr oder minder vollständig ausfüllen. Am häufigsten sind sie in der vorderen Gliedhälfte bis zum Uterus hin, über den hinaus sich nur selten wenige Bläschen nachweisen lassen. In gleicher Weise wird die Gruppierung nach den seitlichen Abschnitten der Marksicht zu immer lockerer, so dass in der nächsten Umgebung der excretorischen Seitengefässe Hodenbläschen nur ganz vereinzelt auftreten. Wie aber oben schon bemerkt, beschränken sich die Testes bei unserer Art nicht ausschliesslich auf die Mittelschicht der Proglottiden; man stösst vielmehr nicht selten auch auf solche, die durch die Lücken der Quermuskulatur hindurchgetreten sind und ihre Lage zwischen den plattenartig angeordneten Längsmuskelfaserbündeln oder selbst ausserhalb derselben genommen haben.

Die von einer structurlosen, homogenen Membran umhüllten Hodenbläschen haben einen mittleren Durchmesser von 75—80 μ und sind mit, auf verschiedenen Entwicklungsstadien begriffenen Samenbildungszellen angefüllt. Jedes Bläschen geht in einen anfangs nur etwa 6 μ starken Ausführungsgang über, dessen zarte, elastische, stark lichtbrechende Wandung spärlich mit Kernen besetzt ist. Anfangs isolirt treten diese sogen. Vasa efferentia meist ziemlich bald mit den benachbarten unter spitzem Winkel zu immer grösser werdenden Gefässen zusammen. Durch die Vereinigung dieser Sammelkanälchen entsteht nun in gleicher Höhe von dem Receptac. semin. das eigentliche Vas deferens (cfr. Figur 9 V. d.) das unweit der dorsalen Grenze der Mittelschicht leicht geschlängelt in der Richtung nach dem Porus genitalis zu verläuft, alsdann sich bedeutend erweiternd einige wenige, durchschnittlich 35—40 μ starke, unregelmässige Windungen und Schlängelungen macht, und etwa 0,68 mm vom seitlichen Gliedrand entfernt, zu einem starkwandigen Kanal wird.

Der Letztere schmiegt sich den, die Vagina einhüllenden Zellschichten eng an, wird später sogar ganz von denselben umfasst und verläuft ziemlich gradlinig bis zur Geschlechtskloake.

Die Windungen des von der Vagina und dem Recept. semin. einerseits den Hodenbläschen anderseits begrenzten Anfangstheils des Vas deferens sind von einer 1,5 bis 2 μ dicken, mässig tingirten, structurlosen, etwas gefälteten Membran ausgekleidet, der aussen eine 12—14 μ starke, sich nur undeutlich abhebende Schicht aufsitzt. Letztere lässt keine deutlichen Zellgrenzen erkennen, die sie als Epithel charakterisiren würden, sie unterscheidet sich von dem benachbarten Parenchym vielmehr nur dadurch, dass sie weder Maschenräume, noch Muskelfasern, wohl aber zahlreiche, im Mittel 5 μ grosse, rundliche oder ovale Kerne, mit mehreren Kernkörperchen, aufweist. Der starkwandige, im Ganzen gradlinig verlaufende Endtheil des Vas deferens (cfr. Figur 9 V. d. E.) lässt ein, mit der Weite der Gefässe wechselndes Lumen erkennen, das 0,55 mm vom Seitenrande entfernt seine ansehnlichste Entwicklung (40 μ) erreicht. Die diesen Kanal begrenzende, cuticulaartige Membran ist nicht glatt, sondern unregelmässig gefaltet, so dass sie an dem quergeschnittenen Vas deferens in Form von prominirenden Wülsten (cfr. Fig. 10 u. 11 Cut. A.) auf etwas schrägen Längsschnitten, dagegen gewöhnlich in Gestalt von querlaufenden Balken, oder gestielten Knöpfchen in das Lumen hineinragt. Weiter nach aussen liegt eine (bis 30 μ starke) Schicht (cfr. Fig. 10 u. 11 Bd. Sch.), welche die Hauptmasse der Wandung ausmacht, sich aber sowohl nach der Geschlechtskloake, als auch nach der medialen Partie des Endtheils vom Vas deferens zu abflacht. Gebildet wird diese Schicht von einem ausserordentlich zarten, weitmaschigen und lockeren Bindegewebe, das eine mässige Anzahl von rundlichen Kernen enthält und grosse, polygonale, wahrscheinlich mit Flüssigkeit gefüllte Hohlräume einschliesst.

Umgeben wird sie noch von einer 6—8 μ starken, intensiv tingirten Muskelschicht (cfr. Fig. 10 u. 11 M. Sch.), deren Fibrillen zum Theil ringförmig diesen spindelförmigen Apparat umfassen, theils auch mehr längs verlaufen und sich vielfach kreuzen und verfilzen. Erst mit dem Engerwerden des Kanales geht diese Muskelhülle verloren.

Geschlechtskloake.

Der *Porus genitalis* (cfr. Fig. 9. Pr. g.) erscheint als ein 30—35 μ langer, und 2—4 μ weiter Kanal, welcher sich an seinem hinteren Ende etwas trichterförmig erweitert, und derart die Geschlechtskloake — cfr. Fig. 9. Kl. — bildet. Das Lumen der Letzteren ist jedoch so minimal, und der Uebergang so allmählich, dass man von einer eigentlichen, sich deutlich absetzenden Kloake kaum sprechen kann, zumal ja auch die Fortsetzung der Cuticula beide Hohlräume gleichmässig auskleidet. Der *Porus genitalis* mündet in einer scheibenförmigen Grube des Gliedrandes, dem sogen. *Porus* (cfr. Fig. 9. Pr.) aus, der bei einem Querdurchmesser von 50—75 μ eine im umgekehrten Verhältnis zu letzterem stehende, im Allgemeinen jedoch wenig beträchtliche Tiefe zeigt; der letztere Umstand wird hauptsächlich dadurch bedingt, dass die Ränder des *Porus* flach und nicht wallartig verdickt sind.

An der aus der Kloake entspringenden Vagina (cfr. Fig. 9. Vg.) unterscheidet man einen lateralen, etwa in der Gliedmitte verlaufenden Teil, welcher c. 0,9 mm lang ist und von mächtigen Zellschichten umgeben wird und einen zweiten dünnwandigeren, medialen Abschnitt, der sich in einem leichten, nach der dorsalen Gliedfläche zu offenen Bogen um die Schlingen des Vas deferens herum biegt und etwa 1,275 mm vom Seitenrand in das Receptac. semin. übergeht. Da, wo die zwei letztgenannten Kanäle mehr oder minder eng verbunden dem seitlichen Gliedrand zustreben, ist die Lage derselben zu einander derartig, dass das Vas deferens sich mehr dem vorderen Gliedrande und der Rückenfläche zukehrt, die Vagina dagegen mehr dem hinteren Gliedrande und der Bauchfläche. Bezüglich des histologischen Verhaltens der beiden Vaginalabschnitte haben meine Untersuchungen Folgendes ergeben:

Während der (im Mittel 50 μ starke) hintere Theil eine nur dünne, mässig stark sich tingirende, cuticulaartige Auskleidung zeigt, im Uebrigen aber direct in die bindegewebige Grundsubstanz eingelagert erscheint, lässt der

vordere Abschnitt einen verhältnissmässig complicirten Bau erkennen. Allerdings ist auch er mit einer membranösen Fortsetzung der Cuticula (cfr. Fig. 10 u. 11. Cut. A.) ausgestattet, die eine innere, stark lichtbrechende, den Farbstoff kaum annehmende Schicht und eine etwas stärker tingirbare, äussere Schicht erkennen lässt, jedoch zeigt diese Grenzmembran eine grosse Anzahl von Längsfalten, die sehr regelmässig angeordnet sind, und in das Lumen der Vagina hineinragend, auf Querschnitten stets Bilder geben, wie die Abbildung 11 sie anschaulich macht. Durchschnittlich in einer Anzahl von 10—15 vorhanden, treten diese Falten erst 0,22 mm vom Seitenrand deutlicher hervor und erreichen im Maximum eine Höhe von 21 μ .

An dem der Geschlechtskloake benachbarten Abschnitte trägt diese Innenhaut in einer Ausdehnung von 0,319 mm einen Besatz von schräggestellten, sehr zarten, das Licht stark brechenden Wimperhäřchen (cfr. Fig. 10. Flb.), die sich als solche freilich nur da kennzeichnen, wo der Kanal längs getroffen ist. Diese Cilien erreichen eine Länge von 36 μ . Nach auswärts von dieser gefalteten und theilweise mit Wimpern besetzten Glashaut folgt eine 3,5 bis 5,1 μ starke Schicht von vielfach sich kreuzenden Muskelfibrillen (cfr. Fig. 10 u. 11. M. Sch.), die ihrerseits wieder von der schon oben erwähnten mächtigen Zellschicht umschlossen wird. Letztere besteht aus einer mehrfachen Lage von dichtgedrängten, aber nur undeutlich differenzirten Spindelzellen (cfr. Fig. 10 u. 11. Sp. z. Sch.), die in ihrem fein granulirten Protoplasma einen 2—5,2 μ grossen Kern mit mehreren Kernkörperchen erkennen lassen und im Allgemeinen senkrecht zur Längsaxe des Scheidenkanals gestellt sind.

Dieses Zelllager, das in seinem Aufbau eine unverkennbare Aehnlichkeit mit der sogen. Subcuticula hat, schliesst aber nicht nur den in Frage kommenden lateralen Theil der Vagina ein, sondern umgreift auch in einer Ausdehnung von ca. 0,5 mm den Endteil des Vas defer. der Art, dass die Wandungen beider Kanäle auf oberflächlichen Sagittalschichten als ein Ganzes erscheinen. Der

grösste Durchmesser dieser Zellschicht beträgt an geschlechtsreifen Gliedern in der Nähe der Kloake 270 bis 209 μ , während sich nach Abzug der übrigen Schichten für die Vagina eine entsprechende, mittlere Dicke von nur 86 μ ergibt.

In annähernd gleicher Mächtigkeit erhält sich die Letztere an dem grössten Theil des lateralen Scheidenabschnittes, um dann ganz allmählich niedriger zu werden und schliesslich mit der inneren Muskelschicht zusammen aufzuhören. Gegen das Körperparenchym wird dieses Spindelzellenconglomerat nur undeutlich durch eine mässige Lage von Faserzügen abgegrenzt, die besonders der Längsmuskulatur entstammen. Die Fibrillen dieser Lage durchsetzen auch zum Theil in grösserer Anzahl die Zellschicht, um sich an der glashellen Binnenmembran zu inseriren.

In den letzten sterilen Gliedern unserer Strobila lassen die hier 8—13 μ grossen Spindelzellen eine schärfere Abgrenzung gegen einander erkennen. Sie besitzen ein durchschnittlich heller, als das angrenzende Parenchym, sich färbendes, zart granulirtes Protoplasma und einen 2,5—3,5 μ grossen, rundlichen Kern mit 1 oder mehreren kleinen Kernkörperchen.

Der Uebergang des Endtheils der Vagina in die ansehnliche Samenblase (cfr. Figur 9 Rec. s.) erfolgt nicht allmählich, sondern mehr plötzlich, so dass die Wände dieser beiden, hinsichtlich ihrer Durchmesser ausserordentlich differirenden Hohlgebilde gegen einander scharf sich absetzen. Von länglich runder, im Ganzen ziemlich regelmässiger Gestalt hat das, einerseits von den Hodenbläschen und dem Vas deferens, anderseits aber von Dotterstock, Eierstock und Schalendrüse begrenzte Receptaculum seine Lage im Ganzen derart, dass es dem hinteren Gliedrand und der dorsalen Fläche der Strobila nicht unerheblich näher liegt, als dem vorderen Rande und der Bauchfläche. Trotz der ziemlich wechselnden Weitenverhältnisse kann man für die Samenblase in den geschlechtsreifen Gliedern als mittlere Grössen bezüglich der Breite 0,29—0,38 mm, der Höhe 0,2—0,25 und der Tiefe 0,17—0,18 mm annehmen; dabei beträgt die Entfernung von der ventralen

Grenze der Mittelschicht etwa 4 mal so viel als von der dorsalen. Histologisch entspricht das Receptaculum durchaus dem benachbarten Theile der Scheide, mit dem alleinigen Unterschiede, dass die Grenzmembran immer ein deutliches, bis $10,8\ \mu$ hohes, einschichtiges Pflasterepithel trägt, deren rundlichen oder polygonalen Zellen bis $9\ \mu$ messen und ein feingranulirtes, wenig tingirbares Protoplasma, sowie einen $2,7\text{--}3,5\ \mu$ grossen Kern mit deutlichem Kernkörperchen besitzen. An der Einmündungsstelle der Vagina wird dieses Epithel allmählich flacher. — Der aus dem hinteren Ende des Receptaculum ziemlich unvermittelt hervorgehende und später durch seine Vereinigung mit dem Eileiter den Befruchtungskanal bildende Samenblasengang (cfr. Fig. 9 Sblg.) zeigt eine Durchschnittslänge von $81\ \mu$, und eine Breite von $18\text{--}23\ \mu$. Die äussere Begrenzung dieses, in der Regel nur mit einem minimalen Lumen versehenen, ziemlich graden Kanals bildet eine dünne, mässig tingirbare Membran, der innen eine Anzahl von Kernen, sowie eine dichtgedrängte Schicht von langen, zarten, schräggestellten Wimperhaaren aufsitzt.

Die bei der Eibildung betheiligten weiblichen Geschlechtsorgane (Ovarium, Dotterstock und Schalendrüse) stellen ein beträchtliches, in seinen einzelnen Theilen mehr oder minder scharf abgesetztes System von Drüsenschläuchen vor, das nahezu das ganze Glied durchsetzt. Seine Hauptmasse grenzt an den hinteren Proglottidenrand, während der vordere Rand nur von einzelnen Ovarialschläuchen erreicht wird.

Die Eierstöcke (cfr. Fig. 9. Ov.), die von diesen drei drüsigen Organen die bei weitem stärkste Ausdehnung zeigen, zerfallen in zwei seitliche, flügelartige Gebilde, die durch ein schmäleres Mittelstück verbunden sind. In toto betrachtet lassen sie eine convexe Fläche erkennen, die dem vorderen Gliedrande und der Bauchfläche zugekehrt ist, und eine concave, die dem hinteren Rande und der dorsalen Gliedfläche sich zuwendet. Die beiden Ovarialflügel umschliessen mit ihrer concaven Fläche Dotterstock und Schalendrüse, sind aber bei einer Gesamtbreite von $1,1\text{--}1,14\text{ mm}$ nach Form und

Grösse nicht unbeträchtlich verschieden. Der medial gelegene Flügel, welcher von der dorsalen Platte der Ringmuskulatur noch mindestens $85\ \mu$ absteht, ist von beiden der grössere und besitzt eine Höhe von etwa 0,374 bis 0,391 mm, während der gegenüberliegende kleinere, der auch weniger regelmässig gestaltet ist, dem Seitenrande des Gliedes bis auf 1,15—1,19 mm nahe rückt. Die Blindschläuche, die das Ovarium zusammensetzen und gegen die Aussenseite der Flügel nur mässig dicht aneinander liegen, sind im Ganzen nur wenig verästelt und haben eine Dicke von 170—230 μ . Ihre zartwandigen Ausführungsgänge sind gegen das mittlere Verbindungsstück gerichtet, das bei einem Durchmesser von etwa 70 μ von der medialen Grenze der Mittelschicht 85—100 μ entfernt ist und auch seinerseits noch die ausführenden Kanäle einer mässigen Anzahl von kurzen, dicken Blindschläuchen aufnimmt, die demselben direkt aufsitzen.

In den blinden, kolbenförmig erweiterten Enden der Ovarialschläuche sind durch die strukturlose, helle Membran derselben die rundlichen Eiballen in den verschiedensten Entwicklungsstadien deutlich erkennbar. Sie zeigen im ausgebildeten Zustande eine mittlere Grösse von 21—25 μ , einen stark glänzenden, 11—16,4 μ grossen, bläschenartigen Kern mit Kernkörperchen und ein mässig tingirbares, granulirtes Protoplasma, das eine Anzahl intensiv gefärbter Körner einschliesst. Aus dem die Sammelkanäle vereinigenden, dünnwandigen Verbindungsstück der Ovarien entspringt ein gemeinschaftlicher Ausführungsgang, der in einer Entfernung von 1,7 mm vom zugehörigen Porus mit einem walzenförmigen, ca. 30 μ langen und 18,9 μ dicken Stück beginnt, das seinerseits vielleicht nicht mit Unrecht den bei anderen Cestoden nachgewiesenen sog. Schluckapparaten an die Seite gestellt werden darf. Dasselbe besitzt eine 5,4 μ dicke, stark muskulöse Wandung und ein 8,1 μ weites, von einer dünnen, intensiv färbbaren, scharf differenzirten Membran ausgekleidetes Lumen.

Der 67,5 lange und 11—13,5 μ starke eigentliche Eileiter (cfr. Fig. 9. El.) bildet die direkte Fortsetzung

dieses kurzen, dickwandigen Ansatzrohres. Er beschreibt zunächst einen kleineren Bogen, der nach dem entgegengesetzten Gliedrande offen ist, und dann einen grösseren, nach dem zugehörigen Seitenrande offenen Bogen, um sich alsdann, von der dorsalen und ventralen Proglottidenfläche annähernd gleichweit entfernt, mit dem Samenblasengang zu verbinden. Der aus der Vereinigung beider hervorgehende Befruchtungskanal (cfr. Figur 9. Bfk.) wendet sich zuerst nach dem Receptaculum seminis und dem zugehörigen Porus, läuft dann aber kurz umbiegend nach der entgegengesetzten Richtung, um schliesslich nach einem Gesamtverlauf von ca. $190\ \mu$ die Ausführungsgänge des Dotterstockes und der Schalendrüse aufzunehmen. Es wird also dergestalt von dem im Mittel $16\ \mu$ starken Anfangstheil des Befruchtungskanals eine lange Schleife gebildet, deren beide Schenkel in einer Entfernung von nur etwa $14\ \mu$ nebeneinander hinlaufen.

Die feinere Struktur der eben besprochenen Kanäle, die direkt in das, zunächst allerdings sehr kernreiche Körperparenchym eingebettet sind, entspricht vollständig dem oben geschilderten Bau des Ausführungsganges der Samenblase. Man sieht daran eine mit langen Wimperhaaren versehene, mässig starke, elastische Aussenhaut, die in ziemlich regelmässigen Abständen innen mit kleinen, länglichen Kernen besetzt ist.

Der zweite Abschnitt des Befruchtungskanals von der Schalendrüse bis zum Uterus macht nach seinem Austritt aus der ersteren mehrere, unregelmässig halbkreisförmige Windungen, die bis in die Nähe der dorsalen Grenze der Mittelschicht reichen, um sich alsdann in kurzem Bogen der ventralen Gliedfläche zuzuwenden und in leicht geschlängeltem Verlauf in den Uterus einzumünden. Die Wandung des etwa $12-14\ \mu$ starken, ziemlich langen Kanals lässt eine strukturlose Aussenmembran und ein das Lumen begrenzendes, niedriges, kernhaltiges Epithel erkennen.

Der Dotterstock (cfr. Figur 9. Ds.) erscheint als eine tubulöse, zusammengesetzte Drüse von fast nierenförmiger Gestalt, die eine mittlere Breite von $0,544\ \text{mm}$

und eine in den einzelnen Abschnitten sehr wechselnde Höhe von 0,255—0,32 mm besitzt. An ihrer, grösstentheils von den Ovarien umfassten, convexen Peripherie besteht dieselbe aus dichtgedrängten, 50—80 μ dicken Blindschläuchen, deren zartwandige Ausführungsgänge sich zu immer grösser werdenden, eng verschlungenen Kanälen verbinden. Diese Letzteren bilden den trichterförmig sich zuspitzenden Centraltheil des Dotterstockes und gehen schliesslich in ein ungefähr 80 μ langes Ausflussrohr über, das bis auf 5 μ sich verengt und innerhalb der Schalendrüse in den Befruchtungskanal einmündet. Der Durchmesser der die eigentliche Drüsensubstanz darstellenden Rindenschicht beträgt im Maximum 93 μ , ist jedoch in den einzelnen Partien der Drüse sehr verschieden. Die nur mässig färbbare, grobgranulirte Protoplasmamasse der Letzteren enthält zahlreiche, sehr intensiv sich tingirende Kerne (bis 4,6 μ) von meist rundlicher Form, die auch in dem fertigen Drüsenprodukt vielfach sich nachweisen lassen.

Die von Dotterstock und Receptaculum seminis einerseits und Hodenbläschen und Vas defer. anderseits begrenzte Schalendrüse (cfr. Figur 9. Sd.) ist ein im Ganzen kugeliges Gebilde von 0,2 mm Durchmesser, das aus einer grossen Anzahl langgestreckter, einzelliger Drüsen besteht, die ein feingranulirtes Protoplasma und einen 2,9 bis 6,2 μ grossen, rundlichen Kern mit stärker gefärbten Kernkörperchen besitzen.

Die radiär verlaufenden, zarten Ausführungsgänge der nur undeutlich differenzirten Drüsenzellen münden, theils direkt, theils zu etwas grösseren Kanälchen vereinigt, kurz hinter der Ausmündungsstelle des Dotterganges in den Befruchtungskanal. Bemerkenswerth ist noch, dass die im Centrum der Schalendrüse gelegenen, der Wand des letztgenannten Kanals angrenzenden Drüsenzellen ein grobgranulirtes, durch Haematoxilin viel intensiver als die peripheren Zellschichten sich färbendes Protoplasma besitzen.

In den letzten sterilen Gliedern unseres Parasiten, die eine Breite von 6,0 mm und eine Höhe von etwa 1,36 bis 1,6 mm zeigen, lassen sich von dem ganzen Genitalapparate

ausser Uterus, Vagina, Vas deferens und Receptaculum seminis mit leidlicher Sicherheit nur noch einzelne, verödete Hodenbläschen nachweisen. Die letzten Spuren der weiblichen Geschlechtsdrüsen und deren Ausführungsgänge sind so verwischt, dass man sie als solche kaum noch deuten kann. Der im Verhältniss zu der Reduction der keimbildenden Organe nur schwach entwickelte und nur leichte Einschnürungen zeigende Fruchthalter besitzt, bei einer Durchschnittshöhe der Mittelschicht von 0,48—0,51 mm, in den einzelnen Gliedern eine sehr verschiedene Weite (von 220—250 μ bis herab zu 85—100 μ). Mit Hülfe schwacher Tinktionen lassen sich in dem Uterusinhalt ausser mehr oder minder deutlichen Ueberresten von primitiven Eiern mit Kern und Kernkörperchen noch schollige Zerfallspartikel, sowie intensiv gefärbte, rundliche Körperchen erkennen, die wahrscheinlich aus dem Dotterstock stammen. Ausgebildete Embryonen oder verschiedene Entwicklungsstadien derselben fehlen gänzlich.

Das in den letzten Proglottiden 0,57, 0,78, ja sogar 1,02 mm breite und 0,22—0,39 mm weite Receptaculum enthält eine undefinirbare, mässig tingirte, körnig fetzige Masse, in der sich Samenfäden nicht nachweisen lassen.

Nach vorstehendem Befund kann es nicht zweifelhaft sein, dass die fraglichen Proglottiden in Wirklichkeit sterile Glieder sind, doch ist es nicht das erste Mal, dass derartige Missbildungen zur Beobachtung gelangen. Unsere Litteratur über Cestoden enthält bereits einzelne derartige Fälle, die ich hier in der Absicht anführe, sie mit der bei unserer *T. conferta* vorliegenden Bildung in Parallele zu bringen.

LEUCKART (14. pag. 839) fand bei verschiedenen Taenien, besonders bei *T. flavo-punctata* Weinland (= *T. diminuta* R.), vereinzelte sterile Glieder, die schon durch ihre geringe Grösse und ihr blasses Aussehen vor den benachbarten sich auszeichneten und absolut keine Eier, wohl aber ein sehr umfangreiches, stark ausgedehntes Receptaculum aufwiesen.

In dem Falle von ZSCHOKKE (20. pag. 91—92) handelt es sich um das letzte Ende der Strobila von *Taen. relictæ*,

das aus sehr schmalen Gliedern bestand, die nur wenige Eier enthielten und alle Charaktere einer starken Contraction erkennen liessen. ZSCHOKKE ist der Meinung, dass der übrige Uterusinhalt in Folge der heftigen Muskel-Contraction durch eine am hinteren Gliedrande befindliche Oeffnung ausgestossen sei und nimmt an, dass diese Erscheinung nur bei solchen Bandwürmern vorkomme, wo die Loslösung der reifen Glieder auf Schwierigkeiten stosse.

Diese beiden Angaben über sterile Glieder stehen sich insofern gegenüber, als in dem einen Falle überhaupt keine Eier gebildet wurden, während nach der andern Beobachtung dieselben vor der Ablösung der Glieder auf künstlichem Wege ausgestossen wurden. Vergleicht man nun hiermit die bei unserem Parasiten eruirten Untersuchungsbefunde, so kann es kaum zweifelhaft erscheinen, dass hier einzig und allein eine dritte Eventualität in Frage kommt, die nämlich, dass die ausgebildeten primitiven Eier hier unbefruchtet blieben und trotz des Uebertritts in den Uterus keine Embryonalentwicklung eingingen. Für diese Behauptung spricht auch der Umstand, dass in denjenigen jüngeren Gliedern, wo der etwa 50—60 μ breite Uterus schon ausgebildete Eiballen enthielt, sich weder im Endtheil des Vas deferens noch in der Vagina und dem Receptaculum seminis nachweisbare Mengen von Sperma vorfanden. Diese Organe erschienen auf diesem Stadium der Entwicklung entweder vollständig leer, oder enthielten wie die Samenblase nur eine geringe Menge eines körnigen, mässig tingirten Detritus.

Litteratur-Verzeichniss.

1. Leuckart. Die Blasenbandwürmer und ihre Entwicklung. Giessen 1856.
2. Leuckart. Die menschlichen Parasiten. Leipzig und Heidelberg 1863.
3. Sommer und Landois. Ueber den Bau der geschlechtsreifen Glieder von *Bothrioceph. latus*. Leipzig 1872.
4. Harting. Recherches de Morphologie synthétique sur la production artificielle de quelques formations calcaires organiques. Amsterdam 1872.
5. Sommer. Ueber den Bau und die Entwicklung der Geschlechtsorgane von *T. mediocan.* und *solum*. Leipzig 1874.
6. Schiefferdecker. Beiträge zur Kenntniss des feineren Baues der Taenien a. d. Jena'schen Zeitschrift für Naturwissenschaft. Band VIII 1874.
7. Steudener. Untersuchungen über den feineren Bau der Cestoden. Halle 1877. Aus der Abhandlung der Naturforscher-Gesellschaft. Band XIII.
8. Kahane. Anatomie von *Taen. perfoliata*. Aus der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Band XXXIV.
9. Blumberg. Ein Beitrag zur Anatomie der *Taenia plicata*, *T. perfoliata* und *T. mamillana* aus dem Archiv für wissenschaftliche und praktische Thierheilkunde. Band III. 1. Heft 1877.
10. Pintner. Untersuchungen über den Bau des Bandwurmkörpers mit besonderer Berücksichtigung der Tetrabothrien und Tetrarhynchen. Wien 1880.
11. Fraipont. Recherches sur l'appareil excréteur des Trématodes et des Cestodes. Extrait des Archives de Biologie 1880.
12. Riehm. Studien an Cestoden. Halle 1881.
113. Moniez. Mémoires sur les Cestodes. Paris 1881.
4. Leuckart. Die Parasiten des Menschen. 2. Auflage. Leipzig und Heidelberg 1881—1889.
15. Zürn. Die Schmarotzer auf und in dem Körper unserer Haus-säugethiere. 1882. Erster Theil.
16. Roboz. Beiträge zur Kenntniss der Cestoden aus der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Band 37. 1882.

17. Kiessling. Ueber den Bau von *Schistocephalus dimorphus* Crepin und *Ligula simplic.* R. Leipzig 1882.
18. Griessbach. Beitrag zur Kenntniss der Anatomie der Cestoden im Archiv für mikr. Anatomie. Band XXII 1883.
19. Hamann. *Taenia lineata* Götze. Aus der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Band 42. Heft 4. 1885.
20. Zschokke. Recherches sur la structure anatomique et histologique des Cestodes. 1885/86.
21. Niemiec. Untersuchungen über das Nervensystem der Cestoden. Genf 1886.
22. Railliet. *Eléments de Zoologie médicale et agricole.* Paris 1886.
23. Schmidt. Beiträge zur Kenntniss der Entwicklung der Geschlechtsorgane einiger Cestoden. Rostock 1888.
24. Pintner. Neue Untersuchungen über den Bau des Bandwurmkörpers. Wien 1889.
25. Lönnberg. Anatomische Studien über Skandinavische Cestoden. Stockholm 1891.
26. Deffke. Die Entozoen des Hundes aus dem Archiv für wissenschaftl. und praktische Thierheilkunde. Band XVII 1891.
27. Blanchard. Extrait du Bulletin des mémoires de la Société zoologique de France pour l'année 1891. Tome IV et Tome XVI.
28. Kraemer. Beiträge zur Anatomie und Histologie der Cestoden der Süsswasserfische. Leipzig 1892.
29. Monticelli. Sulla cosiddetta Subcuticola dei Cestodi. 1892.
30. Looss. Zur Frage nach der Natur des Körperparenchyms bei den Trematoden. Aus dem Berichte der Königlich Sächs. Gesellschaft der Wissenschaft. 1893.
31. Will. Anatomie von *Caryophyllaeus mutabilis* R. Leipzig 1893.
32. Stiles and Hassal. A revision of the adult cestodes of Cattle, Sheep and allied animals. Washington 1893.
33. Railliet. *Traité de zoologie médicale et agricole.* Paris 1893.
34. Pintner. Studien an Tetrarhynchen nebst Beobachtungen an andern Bandwürmern. Wien 1893.
35. Koch. Encyclopädie der Thierheilkunde und Thierzucht. (Bandwürmer von Rudolf Leuckart.)
36. Zograf. Helminthologische Beiträge in den Mittheilungen der Kaiserl. Ges. der Freunde der Naturforscher etc. Band XXIII. Heft 2. pag. 6.

Bedeutung der Abkürzungen.

Bd. Sch.	= Bindegewebsschicht des Vas deferens.
Bfk. A.	= Befruchtungskanal — Anfangstheil.
Bfk. E.	= Befruchtungskanal — Endtheil.
Bl. Z.	= Blaszellen der Subcuticularschicht.
Cut.	= Cuticula.
Cut. A.	= Cuticulare Auskleidung der Vagina etc.
Dg.	= Dottergang.
Ds.	= Dotterstock.
El.	= Eileiter.
E. Vg.	= Excavatio Vaginae.
Ex. H	= Excretorisches Hauptlängsgefäß.
Ex. N.	= Excretorisches Nebengefäß.
Fl. b.	= Flimmerbesatz.
H. M.	= Hautmuskelschlauch.
H. N.	= Hauptseitennerv.
Ho.	= Hodenbläschen.
Kl.	= Geschlechtskloake.
Mi. S.	= Mittelschicht.
M. l.	= Musculi longitudinales.
M. s.	= Musculi sagittales.
M. tr.	= Musculi transversales.
M. Sch.	= Muskelschicht der Vagina und des Vas deferens.
N. N.	= Nebenseitennerv.
Ov.	= Ovarium.
Pa.	= Parenchym.
Pa. K.	= Parenchym-Kern.
Pr.	= Porus.
Pr. g.	= Porus genitalis.
Rec. s.	= Receptaculum seminis.
R. S.	= Rindenschicht.
Sblg.	= Samenblasengang.
Sbcut.	= Subcuticulare Zellschicht.
Sd.	= Schalendrüse.
Spz. Sch.	= Spindelzellenschicht der Vagina und des Vas deferens.
Sp. Z.	= Spindelzellen der Subcuticularschicht.
Ut.	= Uterus.
V. d.	= Vas deferens.
V. d. E.	= Vas deferens — Endtheil.
Vg.	= Vagina.

V i t a.

Als der Sohn des Buchdruckereibesitzers Bernhard Meyner und dessen Ehefrau Wilhelmine geb. Boeser am 3. August 1864 zu Delitzsch, Provinz Sachsen geboren und im evangelischen Glauben erzogen, besuchte ich das Realprogymnasium in Delitzsch bis Ostern 1883. Alsdann studirte ich an der Thierärztlichen Hochschule zu Berlin, und bestand hier im Jahre 1885 das Tentamen physicum und im November 1887 die thierärztliche Staatsprüfung.

Nachdem ich nun beim I. Hessischen Husarenregiment Nr. 13 zu Frankfurt am Main meiner Dienstpflicht als Einjährig-Freiwilliger-Unterrossarzt genügt hatte, war ich in den Jahren 1889/93 theils in Zarrentin und Penzlin in Mecklenburg als Privatthierarzt, theils in Hamburg in amtlicher Stellung thätig und absolvirte im November 1893 in Berlin die für die Erlangung des Fähigkeitszeugnisses zur Anstellung als beamteter Thierarzt vorgeschriebene Prüfung.

Im Herbst 1892 und 1893 betheiligte ich mich an mehreren, an der Berliner Thierärztlichen Hochschule abgehaltenen, bakteriologischen bez. histologischen Kursen, arbeitete im W.-S. 1893/94 und im S.-S. 1894 in Leipzig in den Laboratorien der Herren Geheimräthe Leuckart und Wiedemann und hörte die Vorlesungen der Herren Professoren Leuckart, Wiedemann und Marshall.

Letztgenannten Herren spreche ich für die Förderung meiner wissenschaftlichen Ausbildung meinen ergebensten Dank aus.

Vita.

Als der Sohn des Buchdruckereibesetzers Bernhard Meyer und dessen Ehefrau Wilhelmine geb. Boeser am 1. August 1864 zu Gellisch, Provinz Sachsen geboren und im evangelischen Glauben erzogen, besuchte ich das Realprogymnasium in Halberstadt bis Ostern 1883. Alsdann studierte ich an der Thierärztlichen Hochschule zu Berlin, und bestand hier im Jahre 1887 das Veterinarphysicum und im November 1887 die thierärztliche Staatsprüfung.

Nachdem ich nun beim I. Hospiz des Harnenvereins Nr. 13 zu Frankfurt am Main meiner Disposition als künftige freiwillige Gutsbesitzer gewidmet hatte, war ich in den Jahren 1887/88 theils in Kassel und Paderborn, theils in Hamburg als Privatthierarzt, theils in Hamburg in einer hohen Stellung thätig und absolvierte im November 1888 in Berlin die für die Erlangung des künftigen Arztes amtierender Anstellung als beamtet Thierarzt vorgeschriebene Prüfung.

Im Herbst 1889 und 1890 betheiligte ich mich an mehreren, an der Berliner Thierärztlichen Hochschule abgehaltenen, bakteriologischen bez. histologischen Kursen, arbeitete im W.-S. 1889/90 und im S.-S. 1890 in Leipzig in den Laboratorien der Herren Geheimräthe Jochims und Wiedemann und hörte die Vorlesungen der Herren Professoren Lankheit, Wiedemann und Marshall.

Letztgenannten Herren spreche ich für die Förderung meiner wissenschaftlichen Ausbildung meinen ergebensten Dank aus.

Tafel I.

Neuer, Zwei neue Tarnen aus Affen.

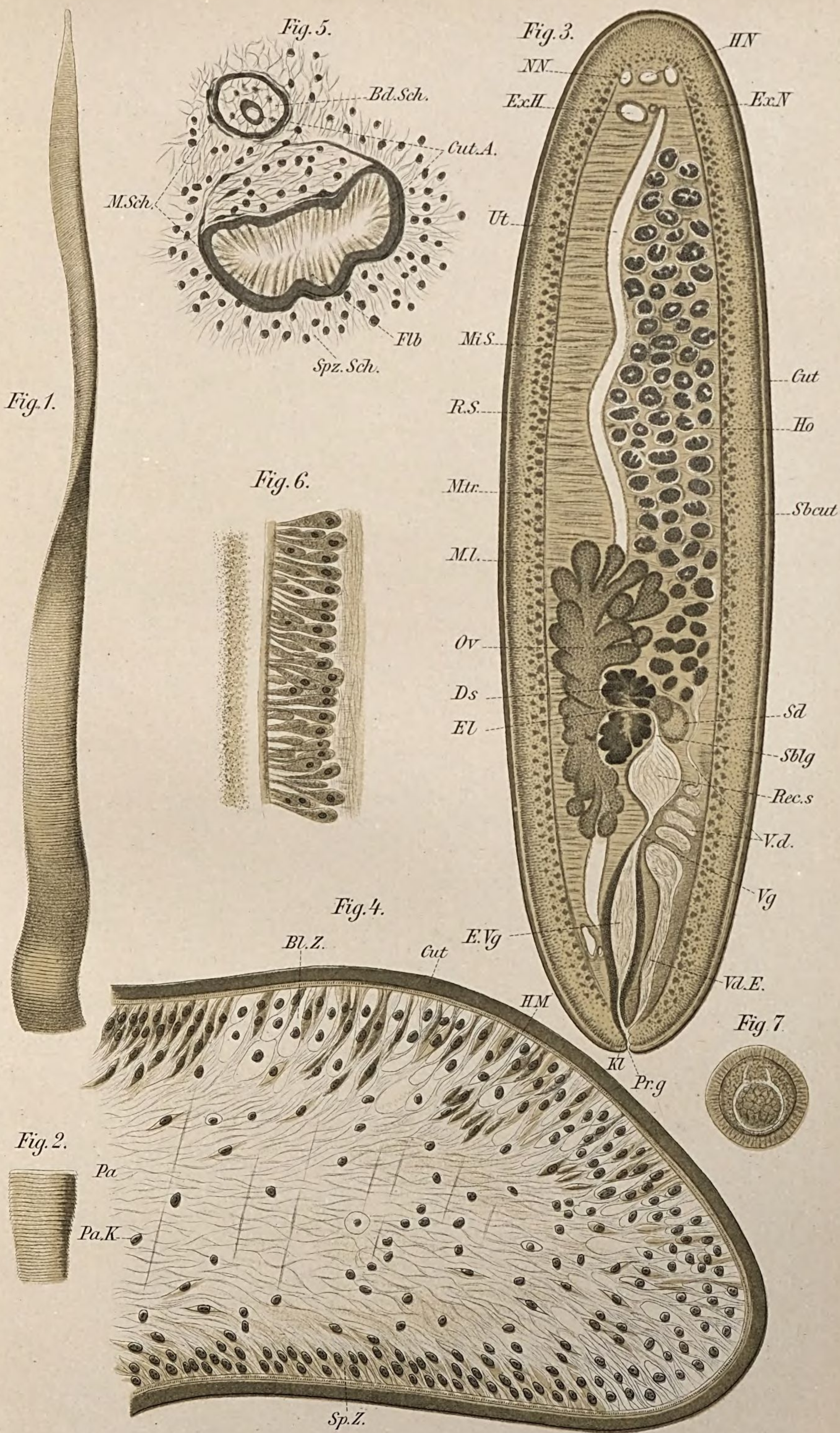
- Fig. 1. Tarnen aus Affen, aus Myceses niger in natürlicher Größe.
 Fig. 2. Tarnen aus Affen, aus Myceses niger in natürlicher Größe.
 Tarnen aus Affen.
 Fig. 3. Querschnitt durch ein geschichtetes Glied derselben (aus
 Myceses niger).
 Fig. 4. Seitenansicht eines geschichteten Gliedes.
 Fig. 5. Querschnitt durch den Endtheil der Vagina und des Vaginfornix.
 Fig. 6. Theil eines Querschnittes, die Brunnenschicht der Vagina dar-
 stellend.
 Fig. 7. Hölzer in die Hölzer.
 Fig. 8-10 sind mit Nadeln versehen, einen Abbildungen zeigen
 die Hölzer.

Tafel I.

Meyner, Zwei neue Taenien aus Affen.

- Fig. 1. *Taenia mucronata* aus *Myctes niger* in natürlicher Grösse.
Fig. 2. Reife Embryonen enthaltendes Endstück einer Strobila von *Taenia mucronata*.
Fig. 3. Querschnitt durch ein geschlechtsreifes Glied derselben (aus mehreren Schnitten combinirt).
Fig. 4. Seitentheil eines Sagittalschnittes.
Fig. 5. Querschnitt durch den Endtheil der Vagina und das Vas deferens.
Fig. 6. Theil eines Querschnittes, die Drüsenschicht der Vagina darstellend.
Fig. 7. Reifes Ei mit Embryo.

Fig. 3—7 sind mit Zuhilfenahme eines Abbe'schen Zeichenapparates entworfen.



Meyner, Richard

Anatomie und Histologie zweier neuer Taenien, Arten des subgenus Bertia
Taenia (Bertia) mucronata n.sp. und Taenia (Bertia) conferta n.sp. : ein
Beitrag zur Kenntniss der Cestoden

Halle a.S. 1895

Zool. 49 s#Beibd.1

urn:nbn:de:bvb:12-bsb11906009-9